Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор _____ М.Б. Астапов
«30» июня _____ 2017 г.
_____
Решение ученого совета от 30.06.2017г. № 11

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
06.04.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль) подготовки
Микробиология

Форма обучения Очная

Квалификация –магистр

Краснодар 2017 г.

Основная образовательная программа высшего образования магистратуры (магистерская программа) Микробиология составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 – Биология высшего образования (ВО) (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 1052 от «23» сентября 2015г. (зарегистрирован в Минюсте России 08.10.2015 г. № 39224)

Разработчики ООП ВО:

Худокормов А.А. доцент кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, канд. биол. наук _____

Тюрин В.В. зав. кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии, докт. биол. наук, доцент _____

Карасева Э.В. профессор кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, канд. биол. наук, доцент _____

Волченко Н.Н. доцент кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, канд. биол. наук _____

Самков А.А. доцент кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, канд. биол. наук _____

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ _____

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» _____

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии 26 июня 2017 г. протокол № 21

Заведующий кафедрой _____ Тюрин В.В.
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
протокол № __8__ «_28_»___июня__2017г.
Председатель УМК факультета _Ладыга Г.А.____ _____

Эксперт (рецензент):

Асатурова А.М. заведующая лабораторией создания микробиологических средств защиты растений и коллекции микроорганизмов ФГБНУ ВНИИБЗР, кандидат биологических наук
Криворотов С.Б. профессор кафедры биологии и экологии растений ФГБОУ ВО КубГУ доктор биологических наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Микробиология.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку ОП магистратуры.

1.3. Общая характеристика программы магистратуры.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПРОФИЛЯ МИКРОБИОЛОГИЯПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ06.04.01 БИОЛОГИЯ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПРОФИЛЯ МИКРОБИОЛОГИЯПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ06.04.01. БИОЛОГИЯ

4.1. Учебный план.

4.2. Календарный учебный график.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПРОФИЛЯ МИКРОБИОЛОГИЯПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.04.01. БИОЛОГИЯ.

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫМАГИСТРАТУРЫ.

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей.

7.2. Фонды оценочных средств.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программ учебных дисциплин (модулей.

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Рабочая программа НИР

Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 6. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профилю) Микробиология

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда и с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2. гл. 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень **магистратура**) по направлению **06.04.01 Биология** и направленности (профилю) **Микробиология** включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе **магистратуры** осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО **магистратуры** составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» сентября 2015г. № 1052(зарегистрировано в Минюсте России 08.10.2015 г. № 39224);
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним».
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (https://www.kubsu.ru/ru/node/24).

1.3. Общая характеристика программы магистратуры

1.3.1. Цель (миссия) программы магистратуры по направлению подготовки Цель магистерской программы по микробиологии - подготовить специалистов высшей квалификации в области микробиологии, вирусологии и современной биотехнологии. Дать знания о новейших достижениях, направлениях исследований, привить навыки исследовательской работы. Основной целью является выработка определенного мировоззрения, позволяющая осуществлять выбор приоритетных объектов изучения и использования, составляющих основу современных разработок в области генетической инженерии, геномной и клеточной технологий, промышленной, медицинской, санитарной микробиологии, вирусологии, общей биотехнологии, экологической биотехнологии, иммунологии и иммунобиотехнологии. В рамках

этого основной задачей является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01.

Социальная, экономическая и научная среда Краснодарского края и ЮФО РФ определяет специфику программы подготовки будущих выпускников-микробиологов и определяет её характерные отличия от программ подготовки по иным направлениям ВУЗа, а также иных ВУЗов биологической направленности. Имеется более чем тридцатилетний опыт профориентационной и учебно-научной работы кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, связи с научными, производственными, диагностическими и медицинскими центрами города и региона, разрабатывающими и производящими товары и услуги микробиолого-биотехнологического сектора, а также оказывающими услуги медико-аналитического профиля в области современной микробиологии и смежных областей науки, производства и охраны окружающей среды. Это свидетельствует о потребности указанных организаций и предприятий в квалифицированных кадрах данного направления, а также о высокой заинтересованности абитуриентов в получении соответствующего высшего образования в КубГУ.

Более высокий уровень подготовки выпускников магистратуры повышает их шансы на удачное трудоустройство в соответствии с их желаниями и с учетом профиля их подготовки. Они получают при обучении в магистратуре не только большой объем теоретических знаний, но и умение применять эти знания на практике, что называют общекультурными и профессиональными компетенциями выпускника магистратуры.

Программа описывает теоретические, практические и методологические вопросы изучения ряда дисциплин, постановки экспериментов, анализа полученных данных и их интерпретации с точки зрения актуальных научных теорий. Востребованность выпускников данной программы связана с изучением техник санитарно-микробиологических исследований окружающей среды, количественного учета микроорганизмов, микробиологии пищевых продуктов, клинической и технической микробиологии, а также экобиотехнологических и генных технологий. Теоретические основы подготовки магистрантов предполагают изучение истории и методологии микробиологии, принципов культивирования микроорганизмов, систематики, эволюции, генетики бактерий, физиологии роста микроорганизмов, иммунологии и иммунопатологии, физиологических основ взаимодействия микроорганизмов и растений. Рассматриваемые прикладные проблемы микробиологии включают изучение световой и электронной микроскопии, синтезов важных биологически активных веществ, микробиологических методов защиты окружающей среды, методов почвенной микробиологии и математического планирования эксперимента.

Магистр данного направления будет иметь возможность эффективной реализации полученных знаний и умений в научно-исследовательской и практической деятельности в различных областях биологии.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок может быть увеличен по их желанию не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для очной формы обучения.

При реализации программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и ди-

станционных образовательных технологий предусмотрена возможность приёма-передачи информации в доступных для них формах.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

Абитуриенты, желающие освоить данную магистерскую программу, должны иметь диплом о высшем образовании (бакалавра или дипломированного специалиста). Они должны сдать вступительное испытание по биологии в форме собеседования (для имеющих профильное образование) или в форме устного экзамена (для имеющих непрофильное образование) и преодолеть порог успешности по его результатам в соответствии с Правилами приема в ФГБОУ ВО «КубГУ». Правила приема ежегодно формируются ВУЗом на основании Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 октября 2015 г. № 1147).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПРОФИЛЯ МИКРОБИОЛОГИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.04.01 БИОЛОГИЯ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

Областью профессиональной деятельности выпускника магистерской программы Микробиология по направлению подготовки 06.04.01 –□ Биология является исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Сферой профессиональной деятельности выпускника магистерской программы "Микробиология" по направлению подготовки 06.04.01 –□ Биология являются:

□ научно-исследовательские организации; научно-производственные организации; органы Роспотребнадзора, Росприроднадзора; лаборатории микробиологического контроля на предприятиях; медицинские лаборатории; общеобразовательные учреждения, учреждения высшего и среднего образования (в установленном порядке).

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускника магистерской программы Микробиология по направлению подготовки 06.04.01 – Биология являются биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, природоохранительные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов..

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

Магистр по направлению 06.04.01 □Биология, магистерская программа Микробиология, подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

основные – научно-исследовательская и педагогическая деятельность, дополнительная – организационно-управленческая деятельность.

Магистр биологии может самостоятельно планировать, организовывать и проводить полевые исследования и лабораторные эксперименты, дифференцировать, систематизировать и обобщать полученные данные, составлять научно-технические документы, следить за соблюдением норм и стандартов природоохранной и мониторинговой деятельности, участвовать в работе конференций.

2.3.1. Тип программы магистратуры

Программа магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология является академической и ориентирована на научно-исследовательский и педагогический виды профессиональной деятельности как основные и организационно-управленческая деятельность как дополнительная.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

Магистр по направлению 06.04.01 □ Биология, магистерская программа Микробиология будет подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

научно-исследовательская деятельность: самостоятельный выбор и обоснование

цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования; выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели; освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов; работа с научной информацией с использованием новых технологий; обработка и критическая оценка результатов исследований; подготовка и оформление научных публикаций, отчётов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций; организационно-управленческая деятельность: планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов; планирование и осуществление семинаров и конференций; подготовка материалов к публикации; патентная работа; составление сметной и отчётной документации;

педагогическая деятельность: осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки; осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях в соответствии с направлением подготовки.

По дополнительным видам деятельности

организационно-управленческая деятельность: планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований; планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов; планирование и осуществление семинаров и конференций; подготовка материалов к публикации; патентная работа; составление сметной и отчетной документации

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Результаты освоения ООП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1. Результат освоения программы магистратуры:

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциал
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК 1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК 2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК 3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ОПК 4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ОПК 6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов

ОПК 7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач
ОПК 8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения
ОПК 9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК 1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК 2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)
ПК 3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)
ПК 4	способностью генерировать новые идеи и методические решения
Организационно-управленческая	
ПК 8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов
Педагогическая	
ПК 9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПРОФИЛЯ МИКРОБИОЛОГИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.04.01. БИОЛОГИЯ

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Учебный план.

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули») указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры, которую он осваивает.

Дисциплины (модули) про философии, иностранному языку, истории, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры и практики, определяют направленность (профиль) программы магистратуры. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.2. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.7) по направлению подготовки 06.04.01 Биология в Блок 2 «Практик» входят учебная, производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Практики проводятся дискретно по видам практик, способ проведения стационарная, выездная полевая.

4.4.1. Рабочие программы практик.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

а) учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), 2 семестр, 3 зачетных единицы; способ проведения стационарная, выездная полевая;

б) производственная практика (педагогическая практика), 2 семестр, 3 зачетных единицы; способ проведения стационарная, выездная полевая;

в) производственная практика (научно-исследовательская практика), 2 семестр, 6 зачетных единиц; способ проведения стационарная, выездная полевая;

г) производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), 2 семестр, 9 зачетных единиц; способ проведения стационарная, выездная полевая;

д) производственная практика (научно-исследовательская работа), 4 семестр 24 зачетных единицы; способ проведения стационарная, выездная полевая;

е) производственная практика (преддипломная (научно-производственная) практика), 4 семестр 3 зачетных единицы; способ проведения стационарная, выездная полевая.

Практики проводятся в следующей форме: дискретно по видам практик.

Учебная практика проводится с целью получения магистрантами первичных профессиональных умений и навыков.

Целью производственной практики является: получение конкретных практических навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности магистров-биологов, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы; выполнение с помощью современных методик конкретной научно-исследовательской работы и получение данных, которые после камеральной обработки, сопоставления с данными научной литературы станут основой квалификационной работы.

Организация и проведение производственной практики обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерская программа Микробиология определяются требованиями государственного образовательного стандарта.

Места проведения практик определяются тематиками квалификационных работ и осуществляются на базе структурных подразделений Кубанского госуниверситета, "Лаборатории живых систем" бизнес-инкубатора КубГУ, а также внешних базах, включающих в себя академические, отраслевые институты и микробиологические лаборатории различного профиля, с которыми заключены договора:

- Договор с ФГБНУ СКЗНИИСиВ;
- Договор с МБУЗ ЦРБ им. заслуженного врача РФ В.Ф. Долгополова;
- Договор с ИБФМ РАН;
- Договор с ВНИИ Риса;
- Договор с ФГБНУ ВНИИБЗР;
- Договор с ФГБУ Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория;
- Договор с "Краснодарская краевая детская больница";
- Договор с ГБУЗ ККБ№2;
- Договор с НИИ "Краснодарская краевая клиническая больница им. Проф. С.В. Очаповского";
- Договор с ООО "Биотехагро".

Практики осуществляются как на базе кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, так и в ведущих научно-исследовательских центрах России, профильных предприятиях и организациях. Руководителями практик являются доктора наук, кандидаты наук, высококвалифицированные специалисты в области планируемой профессиональной деятельности выпускников. Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии имеет в своем составе 2 доктора наук, 5 кандидатов наук. Практики проводятся дискретно с учебным планом. По завершении практики магистранты предоставляют письменный отчет, аттестация осуществляется в форме зачета.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и состоянием их здоровья.

В приложении 3 представлены рабочие программы практик.

4.4.2. Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерская программа Микробиология, научно-исследовательская работа является обязательным компонентом ООП магистратуры Она направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной магистерской программы.

В соответствии с программой НИР обучающийся должен изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области микробиологии и биотехнологии; участвовать в проведении научных исследований; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме научных исследований; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) в рамках НИР; выступить с докладом на научной конференции и т. д. Направление НИР магистранта определяется научным руководителем вместе с потенциальным работодателем или руководителем практики на предприятии. В целом направление научно-исследовательской работы магистрантов по программе "Микробиология" определяется многолетними исследованиями, проводимыми на кафедре генетики, микробиологии и

биотехнологии по молекулярной биологии, систематике микроорганизмов, экологической микробиологии и биотехнологии, а также региональным компонентом востребованности микробиологов определенного профиля. Традиционно микробиологи проводят научные исследования на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии в созданных там центрах "Биотехнология" и "Лаборатории живых систем" бизнес-инкубатора КубГУ, а также в академических и профильных НИИ, в иммунологических, медицинских, пищевых лабораториях. Выпускные работы посвящены самым различным отраслям микробиологии, молекулярной биологии и биотехнологии. Это работы, связанные с геномными технологиями, созданием промышленных штаммов микроорганизмов генно-инженерными методами, ДНК-маркированием, иммунологическим статусом человека, внутрибольничными инфекциями, микробиологическим синтезом биологически активных веществ, методами микробиологического хранения продуктов, санитарно-микробиологическими исследованиями и многими другими.

Основными этапами научно-исследовательской работы, в которых обучающийся по магистерской программе "Микробиология" должен принимать участие, являются следующие:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме своей НИР;
- участие в лабораторных исследованиях;
- составление отчетов (разделов отчета) по теме или ее разделу;
- выступление с докладом на конференции или семинаре.

К результатам научно-исследовательской работы в семестре выдвигаются следующие требования:

- наличие утвержденной темы диссертации;
- постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- наличие методологического аппарата, который предполагается использовать, наличие подбора и изучения основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов;
- наличие сбора фактического материала для диссертационной работы, включая использование современных методов исследования, обработка результатов, оценка их достоверности и достаточности для решения задач, поставленных в диссертации;
- подготовка окончательного текста магистерской диссертации.

Предусматривается следующие виды и этапы выполнения и контроля научно- исследовательской работы магистров:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области экологии и биологии и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- составление отчёта о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно- исследовательской работы обучающихся является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты её результатов должно проводиться её широкое обсуждение на семинарах кафедр биологии и экологии растений, зоологии, генетики, микробиологии и биотехнологии, биохимии и физиологии с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретённых знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен:

иметь представление:

- о порядке выполнения научно-исследовательской работы;

знать:

- методики проведения научных исследований;
- применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований;

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты;

иметь практические навыки:

- проведения испытаний.

К результатам научно-исследовательской работы в семестре выдвигаются следующие требования:

• результатом научно-исследовательской работы на 1-м году обучения в магистратуре является: определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы (основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов);

• результатом научно-исследовательской работы на 2 году обучения в магистратуре является сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией; подготовка окончательного текста магистерской диссертации и публикация материалов исследований в открытой печати. Программа НИР в приложении 4

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

При обучении к лицам с ограниченными возможностями здоровья применяется индивидуальный подход. Предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа. Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей. На данный период выполнены в главном учебный корпус литер А по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, оборудованы пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, имеются лифты позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам, кабинетам приемной комиссии, имеются санитарные узлы для инвалидов-колясочников, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж, выделены стоянки для автомобилей инвалидов, имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

По территории основного кампуса по ул. Ставропольская, 149. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах

Общежития оборудованы пандусами, имеются комнаты для проживания инвалидов-колясочников и санитарные комнаты. Учебные корпуса университета оборудованы пандусом и гусеничным лестничным подъемником. В 2018 году при планировании работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН. В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты. С Инструкцией ознакомлены сотрудники всех структурных подразделений вуза.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.04.01 БИОЛОГИЯ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МИКРОБИОЛОГИЯ

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01. Биология

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей,

специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается свидетельствами о регулярном повышении квалификации НПР по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности один раз в три года.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО по направлению 06.04.01. Биология, направленность (профиль) микробиология привлечено 18 человек.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры направленности (профиля) Микробиология осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации Худокормовым Александром Александровичем, имеющим ученую степень кандидата биологических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	Более 60 %	Не менее 60%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	Более 75 %	Не менее 75%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	Более 70 %	Не менее 70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	Более 20 %	Не менее 20%
Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus	14,8	2
Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования	611,4	20

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода

обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru/
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru

Перечень договоров ЭБС		
Учебный год	**Наименование документа с указанием реквизитов**	**Срок действия документа**
2018/2019	ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30.11. 2017 г.	с 01.01.2018 по 31.12.2018г.
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08.11.2017 г.	с 01.01.2018 по 31.12.2018г.
	ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08.11. 2017г.	с 20.01.2018 по 19.01.2019г.
	ЭБС ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18.12.2017 г	с 01.01.2018 по 31.12.2018г.
	ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 .01.2018г.	с 09.01.2018 по 31.12.2018г.
	ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО ЭБС «Лань» Договор № 2711/2018/2 от 27.11.2018 г.	с 01.01.2019 по 31.12.2019г.
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа» Договор № 1911/2018/2 от 19.11.2018 г.	с 01.01.2019 по 31.12.2019г.
	ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №1911/2018/1 от 19.11.2018г	с 20.01.2019 по 19.01.2020г.
	ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа» Договор № 2711/2018/1 от 27.11.2018 г.	с 01.01.2019 по 31.12.2019г.
	ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1911/2018/3 от 19.11.2018 г.	с 01.01.2019 по 31.12.2019г.

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе более 25% обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
	Консультант Плюс - справочная правовая система	www.consultant.ru
	Гарант	www.garant.ru
	Научная электронная библиотека (НЭБ)	www.elibrary.ru

Электронная информационно - образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» https://infoneeds.kubsu.ru обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин, практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик, НИР и др.

Перечисленные компоненты ООП ВО представлены на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» https://www.kubsu.ru/в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры каждого обучающегося.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, дипломных, проектных…), рецензий и оценок на эти работы со стоны любых участников образовательного процесса.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно- образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и/или специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее, использующими в организации образовательного процесса.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров каждого из изданий, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на каждых 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет более 25 экземпляров на 100 обучающихся.

Единая информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» реализована на базе университетского портала http://www.kubsu.ru, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (http://infoneeds.kubsu.ru), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (http://moodle.kubsu.ru и http://moodlews.kubsu.ru), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (http://docspace.kubsu.ru), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (http://wiki.kubsu.ru).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта CiscoWebex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и лич-

ным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, дипломных), рецензий и оценок на эти работы со стоны любых участников образовательного процесса.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата каждого обучающегося.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и/или специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее, использующими в организации образовательного процесса.

По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2018 г. (см. http://www.webometrics.info/) вебсайт КубГУ занимает 33 место среди российских вузов.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО по направлению 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	**442, 434, 425, 412, 419, 410, 437,**
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)	**427, 412, 437, 410, 419, 227С, 432, 419,**
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет	**437**
4.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	**412, 414, 419, 402, 404, 414**
5.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	**437, 433, 109С, 410а, А213**
6.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием	**427, 437, 410, 419, 227С, 431, 412, 402, 115**
7.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	**412а**
8.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	**434, 410, 412, 414, 419, 437, 427, 431, 432, 227, 425**

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Развивая основные направления государственной молодежной политики в сфере образования, руководство университета совместно с общественными организациями, студенческим самоуправлением, опираясь на высокий интеллектуальный потенциал классического университета системно и взаимообусловлено решает задачи образования, науки и воспитания.

В КубГУ созданы все необходимые формы активного участия студенчества через сформированные выборные социальные институты посредством участия своих представителей или путем личного участия через Ученый совет КубГУ, ученые советы факультетов, СНО, различные общественные организации, органы студенческого самоуправления и т.д.

В КубГУ создан и активно действует Совет по воспитательной работе, Совет по социальным вопросам, возглавляемый ректором КубГУ.

Воспитательная стратегия в университете нацелена, прежде всего, на формирование гражданских качеств и патриотических чувств, уважения к историческим России.

Социокультурная среда ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» определяется Уставом, внутренними нормативными актами, деятельностью объединенного совета обучающихся, студенческой профсоюзной организации, иных студенческих объединений.

Основные направления, принципы воспитательной работы со студентами ФГБОУ ВО

«Кубанский государственный университет», целевые ориентиры и задачи заданы в соответствии с политикой университета в области качества. Профессорско-преподавательский состав университета способствует формированию и социализации личности обучающегося. Воспитание рассматривается как целенаправленная деятельность по формированию у студентов университета нравственных, духовных и культурных ценностей, этических норм и общепринятых правил поведения в обществе, ориентированная на создание условий для развития и духовно-ценностной ориентации обучающихся на основе общечеловеческих и отечественных ценностей, оказания им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении.

Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП

Основной целью воспитательной деятельности в университете является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здравомыслящего, здорового, человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

В рамках реализации поставленной цели выделено несколько направлений, которые, в совокупности, способствуют достижению единого результата:

- реализация гуманитарных знаний для формирования мировоззренческой и гражданской позиции обучающегося;
- обучение работе в коллективе, с учетом добрососедского восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- обучение приемам первой помощи, методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- проведение культурно-массовых, физкультурно-спортивных, научно-просветительных мероприятий, организации досуга студентов;
- организация гражданского и патриотического воспитания студентов;
- создание и организация работы творческих, физкультурных и спортивных, научных объединений и коллективов, объединений студентов и преподавателей по интересам;
- изучение проблем студенчества и организация психологической поддержки, консультационной помощи;
- развитие материально-технической базы и объектов, предназначенных для организации внеучебных мероприятий.

Основные направления деятельности студентов

В рамках указанных направлений проводится следующая работа:

- патриотическое и гражданское воспитание студентов;
- нравственное и психолого-педагогическое воспитание;
- научно-исследовательская работа;
- спортивно-оздоровительная работа;
- профориентационная работа;
- творческая деятельность обучающихся.

Вопросы воспитания отражены в протоколах Ученого совета КубГУ, деканата факультетов, протоколах заседаний кафедр, где реализуется соответствующая часть перспективного плана развития университета.

Важной составляющей эффективности системы воспитательной деятельности на факультете является институт кураторов учебных групп и институт наставничества старшекурсников.

Основными задачами работы кураторов являются:

- индивидуальная работа с сиротами и обучающимися, входящими в различного рода «группы риска»;
- оказание помощи студентам младших курсов в адаптации к требованиям системы высшего образования; (знакомство с правилами академической среды, правами и обязанностями обучающегося, Уставом университета, Кодексом корпоративной культуры, правилами внутреннего распорядка, внутренними актами о студенческом самоуправлении, с традициями и историей университета и факультета);

- создание организованного сплоченного коллектива в группе и проведение работы по формированию актива группы;
- координация внеучебной деятельности (участия студентов в университетских и факультетских мероприятиях, работе клубов и студий, посещения театров, выставок, концертов и проч.);
- работа с родителями (поддержание контакта с родителями, особенно иногородних студентов, встречи с родителями, обсуждение вопросов учебы, поведения, быта и здоровья обучающихся);
- информирование заинтересованных лиц и структур факультета об учебных делах в студенческой группе, о запросах, нуждах и настроениях студентов.

Студенты факультета совместно со студентами младших курсов принимают участие в культурно-массовых мероприятиях, в том числе смотры-конкурсы «Российская студенческая весна», «Открытый фестиваль молодежных творческих инициатив «Этажи»», Открытый Форум Молодежных творческих инициатив КубГУ «Арт-Революция», «Остров свободы», «Свободный микрофон», игры КВН, Международный день студентов, День открытых дверей, Татьянин День, День защитника Отечества, Международный женский день, День Победы и др.

Для студентов проводятся встречи с представителями медицинских учреждений, представителями работодателей.

Основные студенческие сообщества/объединения

Молодежные студенческие организации (сообщества) создаются с целью решения ряда важных социальных задач, касающихся студенческой жизни. Специфика деятельности и вопросы, которыми занимаются подобные студенческие организации, зависят от приоритетного направления деятельности.

В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» функционируют следующие студенческие сообщества:

Основные студенческие сообщества /объединения /центры университета	***Образовательный компонент***	***Формируемые общекультурные компетенции***
Объединенный совет обучающихся (ОСО)	В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д. Миссия Совета – формирование среды, способствующей эффективной самореализации студентов в научной, профессиональной, творческой и спортивной сферах. Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан. В состав совета входят представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и	ОК-1 – ОК-3

	страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего профессионального образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ. В настоящее время Совет обучающихся включает в 17 студенческих советов, а также 15 студенческих организаций университета, благодаря чему обеспечивается представительство всего студенчества КубГУ при разрешении вопросов, связанных с назначением стипендий, улучшению условий обучения, проживания в общежитиях и т.д. В Совете функционируют такие организации, как: 1. Пресс-центр – обеспечение информационного пространства КубГУ. Занимается освещение всех мероприятий в университете и вне, если в них участвуют студенты КубГУ. 2. Студенческое научное общество (СНО) – это молодежная организация, объединяющая на добровольной основе студентов университета с целью развития, поддержки и стимулирования их научной деятельности, способствующей повышению качества подготовки специалистов и созданию условий для эффективной учебы. 3. Бизнес-полигон – предпринимательский студенческий клуб для тех, кто интересуется бизнесом и хочет реализовать собственные проекты. 4. Студенческий клуб «Платформа инициатив» – объединение самых активных, находчивых и целеустремленных ребят со всех факультетов КубГУ, которые занимаются организацией досуга студентов. 5. Совет старост по вопросам качества образования – коллегиальный орган старост академических групп, целью деятельности которого является улучшение качества образования в ВУЗе и обеспечение права студентов на участие в управлении образовательным процессом. 6. Центр развития карьеры – студенческий клуб, основным направлением деятельности которого является комплексная поддержка и оказание помощи студентам и выпускникам КубГУ всех специальностей и специализаций в поиске практики, планировании своей карьеры и трудоустройстве на рынке труда. 7. Корпус студенческих наставников – объединение инициативных, целеустремленных студентов университета, желающих сохранить и поддержать традиции университета, а также	

	помочь первокурсникам включиться в яркую, студенческую жизнь. 8. Отделение Российских студенческих отрядов (РСО) – крупнейшая молодежная организация страны, которая обеспечивает временной трудовой занятостью более 240 тысяч молодых людей, а также занимается гражданским и патриотическим воспитанием, развивает творческий и спортивный потенциал молодежи. 9. Клуб настольных и интеллектуальных игр «Стратегия» – студенческая организация, созданная в целях повышения интеллектуальных способностей студентов, навыков командной работы и лидерских качеств, развитии их социальной активности и нестандартного мышления. 10. Студенческий поисково-спасательный отряд ВСКС КубГУ – это студенческая организация, которая с момента своего создания ведет активную спортивную и пропагандистскую деятельность в стенах КубГУ.	
Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета	Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер». Студенческая профсоюзная организация – автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ принимают участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях. Первичная профсоюзная организация студентов Кубанского государственного университета – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации всех факультетов вуза. В еѐ составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.	ОК-1 – ОК-3
Волонтерский центр КубГУ	Развитию волонтерского движения способствует эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Деятельность КубГУ направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (универсиады, форумы, слеты) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров, а также развитие системы самоуправления достигается путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров	ОК-1 – ОК-3
Молодежный культурно-досуговый центр	Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого потенциала студенческой молодѐжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодѐжи и Клуба национальных культур КубГУ. Ежегодно в 30 студиях занимаются до 800 обучающихся. Свыше 27 тысяч зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодѐжи Молодѐжного культурно-	ОК-1 – ОК-3

	досугового центра КубГУ. Участники творческих студий составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани». Студенты принимают участие в Краевом Фестивале игры «Что? Где? Когда?» среди студентов; Фестивале молодежных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта МКДЦ «Great Discovery» (Великое Открытие). Творческие коллективы МКДЦ принимают результативное участие в крупнейшем студенческом фестивале на территории России – «Российская студенческая весна»	
Клуб патриотического воспитания КубГУ	Создан 15.02.2012 г. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утверждено положение Клуба и план работы. Основными задачами Клуба является воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине; развитие социально-гуманитарных технологий конструктивного вовлечения молодѐжи в управленческий процесс и историко-аналитическую деятельность; информационная поддержка и пропаганда идей толерантности и социального доверия в среде студенческой молодѐжи; приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной Войны и ветеранам Труда и многое другое. С 2014 года Клуб работает по пяти направлениям: - информационно-аналитическое; - историческое; - мобилизационное; - стрелковое; - поисковое.	ОК-2
Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»	Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Политология» в целях повышения политической активности молодѐжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодѐжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.	ОК-1, ОК-2
Студенческий совет общежитий КубГУ	Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка не территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-	ОК-2

	оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.	
Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ	Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка не территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.	ОК-2
Студенческий спортивный клуб КубГУ	Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции. Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола. Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.	ОК-3

Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии.

В воспитательной деятельности реализуются следующие основные технологии:

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются *коммуникативные технологии.* Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов:

1.Структурно-логические или заданные технологии обучения представляют собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбор наиболее эффективных способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Логика структурирования таких задач может быть разной: от простого к сложному, от теоретического к практическому или наоборот.

2.Игровые технологии представляют собой игровую форму взаимодействия преподавателя и студента через реализацию определенного сюжета (игры, сказки, спектакля, делового общения). При этом образовательные задачи включены в содержание игры. В образовательном процессе используют занимательные, театрализованные, деловые, ролевые, компьютерные игры.

3.Компьютерные технологии реализуются в рамках системы «преподаватель – компьютер – студент» с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.).
4.Диалоговые технологии связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне «преподаватель-студент», «студент-студент», «преподаватель-автор», «студент – автор» в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач.
5.Тренинговые технологии – это система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения).

Проекты воспитательной деятельности по направлениям

В рамках работы, студенты из числа актива самостоятельно, при поддержке профсоюзной организации и совместно с сотрудниками университета проводят мероприятия, реализуют проекты и участвуют в форумах различной направленности. В течение 2017 и прошедших лет, неоднократно были проведены конкурсы и реализован грант по Программе развития деятельности студенческих объединений, в рамках которых студенты принимали участие событиях самых разных уровней. Проведены мероприятия воспитательно-патриотического направления, по увековечиванию памятных дат и событий Великой Отечественной войны, проекты по профилактике заболеваний и приобщению к здоровому образу жизни, парламентские дебаты, а также мероприятия по качеству образования, стипендиальному обеспечению, правозащитной деятельности и проектному мышлению.

Используемая инфраструктура вуза

Используемая инфраструктура ФГБОУ ВО «КубГУ» при реализации основной образовательной программы представлена следующими объектами: актовый зал, библиотеки, учебные аудитории, конференц-залы, спортивные залы, тренажерный зал, плавательный бассейн, открытые спортивные площадки, санаторий-профилакторий «Юность», комбинат студенческого питания, столовые и буфеты, студенческие общежития и др.

В общежитиях функционируют прачечные (33,9 м2), душевые (227 м2), комнаты гигиены (293 м2), кухни (932, 4 м2).

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 м2 на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения на стадионе, бассейн «Аквакуб», стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 м2. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Тренажерный комплекс, новое футбольное поле с искусственным покрытием, поле для мини-футбола, плавательный бассейн – все это позволит укрепить реализацию курса на здоровый образ жизни.

Для медицинского обслуживания обучающихся и сотрудников КубГУ создан санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ общей площадью 996,9 м2. Санаторий- профилакторий стал в КубГУ центром оздоровительной работы, пропаганды здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория:

В истекшем учебном году через санаторий-профилакторий «Юность» прошли оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ.

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением. В соответ-

ствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

Используемая социокультурная среда города

КубГУ – активный участник социально-экономического развития муниципального образования город Краснодар и Краснодарского края. В структуре абитуриентов университета традиционно доминируют выпускники образовательных организаций региона. Этнический и социальный состав студентов отражает региональную специфику. Работа со студентами и слушателями учитывает эту особенность. Педагогическое и студенческое сообщество являются проводниками региональной социальной политики и ориентированы на развитие и совершенствование городской и сельской муниципальной среды обитания. Особенности статуса классического университета позволяют активно влиять на эти процессы. Профессиональное и студенческое сообщество включено в реализацию большого количества региональных и муниципальных проектов в области проектирования, строительства, обновления фондов, экологического совершенствования окружающей среды, совершенствования городской инфраструктуры. Таким образом, университет принимает активное участие в социально-экономическом развитии Краснодарского края, реализуя мероприятия, направленные на выявление и решение актуальных социальных проблем.

Социокультурная программа университета направлена на выявление творческих и социально активных личностей внутри КубГУ, на развитие местных сообществ, городской и региональной среды. Она призвана развивать благоприятные миграционные тенденции среди молодого населения Южного федерального округа. В сложившихся условиях одним из стратегических приоритетов является использование возможностей вуза как интегратора социальных и культурных процессов. Его суть сводится к формированию в университете и регионе благоприятной, уникальной «среды обитания», наполненной яркими, многообразными культурными и социально значимыми событиями.

В рамках развития социокультурной программы университета используются такие городские объекты, как учреждения культуры; спортивные учреждения; социокультурные комплексы районов и микрорайонов; государственные учреждения и др.

Социальные партнеры

Социальными партнерами ФГБОУ ВО «КубГУ» являются: учреждения образования, культуры, спорта, туризма и молодежной политики, учреждения здравоохранения и социального развития, некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства), а также средства массовой информации.

Студенты с инвалидностью и имеющие ограниченные возможности здоровья обучаются в КубГУ или по общему учебному плану, или по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год (для магистрантов – на полгода).

При составлении индивидуального графика обучения возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Выбор мест прохождения практик для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

При разработке индивидуального учебного плана для данной категории обучающихся в вариативную часть образовательной программы могут включаться специализированные

адаптационные дисциплины.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО бакалавриата относятся:

фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

программа государственной итоговой аттестации;

фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 6.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ». К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, проверка рефератов, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, и др. К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Оценочные средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО. К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 06.04.01. Биология направленность (*профиль*) Микробиология

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме. ГИА включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (диссертации). Государственная итоговая аттестация проводится Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) во главе с председателем, утверждаемым Минобрнауки России. Состав ГЭК утверждается приказом ректора вуза.

На основе «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» утверждённого приказом Минобрнауки РФ № 636 от 29 июня 2015 г. (зарегистрировано в Минюсте России 22 июля 2015 г. № 38132), требований ФГОС ВО и рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерской программы Микробиология, биологическим факультетом КубГУ разработаны и утверждены соответствующие нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА.

Выпускная квалификационная работа магистранта (диссертация) предназначена для определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной научной области, относящейся к направленности (профилю) Микробиология, и навыков экспери-

ментально-методической работы. Содержание выпускной квалификационной работы соответствует проблематике учебных дисциплин в соответствии с ФГОС ВО.

Требования к объёму, содержанию и структуре выпускной работы определяются:

1. «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утверждённым приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 (зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2015 г. № 38132);
2. «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВПО «КубГУ» от 20.07.2011 г.;
3. методическими рекомендациями «Оформление магистерских диссертаций, бакалаврских и курсовых работ», опубликованными в 2014 г. на биологическом факультете ФГБОУ ВО «КубГУ».

Более подробно информация о содержании государственной итоговой аттестации, обучающихся по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа Микробиология, представлена в приложении 5.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

Приложение 1

Учебный план и календарный учебный график

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 11 от 30.06.2017

УТВЕРЖДАЮ

"30" июня 2017 г.

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

06.04.01

Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) "Микробиология"

Кафедра: Генетики, микробиологии и биотехнологии
Факультет: биологический

Квалификация: Магистр
Программа подготовки: академическая магистратура
Форма обучения: Очная
Срок обучения: 2г

+	*Основной*	*Виды деятельности*
+	+	научно-исследовательская
+	-	организационно-управленческая
+	+	педагогическая.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2017
Учебный год 2017-2018
Образовательный стандарт № 1052 от 23.09.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор _____ / Иванов А.Г./

Начальник УМУ _____ / Карапетян Ж.О./

Декан _____ / Нагалевский М.В./

Зав. кафедрой _____ / Тюрин В.В./

Руководитель магистерской программой _____ / Худокормов А.А./

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

по направлению 06.04.01 Биология в 2017-2018 учебном году
магистерская программа Микробиология

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март						Апрель				Май				Июнь				Июль				Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
V													Э	Э	К	К	Н	Н	*	Н	Н	Н				*							Э	У	У						П										
										*								Н	*														Э	У	У						П										
																		Н	*												Э	Э	У	У	У						П										
																		*	*												Э		У	У	У						П										
																		*	Н												Э		У	*	П						*										
																		*	Н								*				Э		У	*	*						П										
VI															Э	Э	К	К	*	Н	Н	Н	Н	Н	Н	*	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
										*								К	*							Н	Н				Н			Пд	Пд						Д										
																		К	*							Н	Н				Н			Пд	Пд						Д										
																		К	*							Н	Н				Пд			Пд	Пд						Д										
																		*	*							Н	Н				Пд			Пд	Пд						Д										
																		*	К							Н	Н				Пд			*	Пд						*										
																		*	К							Н	*				Пд			*	*			Д			Д										

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение	11 5/6	9 5/6	21 4/6	13 5/6		13 5/6	35 3/6
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2		2	6
У	Учебная практика		2	2				2
Н	Научно-исслед. работа		4	4		12	12	16
П	Производственная практика		8	8				8
Пд	Преддипломная практика					6	6	6
Д	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					6	6	6
К	Каникулы	2	8	10	1 5/6	8	9 5/6	19 5/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1/6□ (1 дн)	2 1/6□ (13 дн)	2 2/6□ (14 дн)	1 2/6□ (8 дн)	1□ (6 дн)	2 2/6□ (14 дн)	4 4/6□ (28 дн)
Продолжительность обучения □ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		16	36	**52**	19	33	**52**	104
Студентов		12			12			
Групп								

-	-	-	Форма контроля			з.е.		-	Итого акад.часов						Курс 1														Курс 2														Закрепленная кафедра	-
															Сем. 1							Сем. 2							Сем. 3							Сем. 4									
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	Интер часы	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ИКР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ИКР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ИКР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ИКР	СР	Контроль	Код	Компетенции
Блок 1.Дисциплины (модули)																																												
Базовая часть																																												
+	Б1.Б.01	Иностранный язык	2	1		3	3	36	108	108	36.5	44.8	26.7	18	1		6	6	0.2	23.8		2		24		0.3	21	26.7															4	ОК-1; ОПК-1; ОПК-2
+	Б1.Б.02	Философские проблемы естествознания		1		1	1	36	36	36	12.2	23.8		6	1	12			0.2	23.8																							89	ОК-1; ОК-3; ОПК-8
+	Б1.Б.03	Экономика и менеджмент высоких технологий		3		1	1	36	36	36	14.2	21.8		8															1	14			0.2	21.8									48	ОК-2; ОПК-4
+	Б1.Б.04	Компьютерные технологии в биологии		1		1	1	36	36	36	12.2	23.8		6	1		6	6	0.2	23.8																							15	ОК-1; ОПК-7
+	Б1.Б.05	Математическое моделирование биологических процессов	3			3	3	36	108	108	28.3	53	26.7	14															3		6	22	0.3	53	26.7								15	ОПК-7
+	Б1.Б.06	Спец главы физических и химических наук		1		1	1	36	36	36	12.2	23.8		6	1		6	6	0.2	23.8																							68	ОПК-4
+	Б1.Б.07	Современные проблемы биологии	2	1		4	4	36	144	144	36.5	80.8	26.7	18	2	6		18	0.2	47.8		2			12	0.3	33	26.7															8	ОПК-6; ОПК-8
+	Б1.Б.08	История и методология биологии		2		2	2	36	72	72	24.2	47.8		6								2		24		0.2	47.8																9	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-9
+	Б1.Б.09	Учение о биосфере		2		2	2	36	72	72	12.2	59.8		6								2	6		6	0.2	59.8																8	ОПК-6
+	Б1.Б.10	Современная экология и глобальные экологические проблемы	2			3	3	36	108	108	24.3	57	26.7	18								3	8	16		0.3	57	26.7															8	ОПК-6; ПК-1
						21	*21*		*756*	*756*	*212.8*	*436.4*	*106.8*	*106*	*6*	*18*	*18*	*36*	*1*	*143*		*11*	*14*	*64*	*18*	*1.3*	*218.6*	*80.1*	*4*	*14*	*6*	*22*	*0.5*	*74.8*	*26.7*									
Вариативная часть																																												
+	Б1.В.01	Основы физиологии роста микроорганизмов		1		2	2	36	72	72	24.2	47.8		8	2	8		16	0.2	47.8																							15	ПК-1; ПК-3
+	Б1.В.02	Клеточные и ДНК-технологии		1		2	2	36	72	72	12.2	59.8		4	2	6		6	0.2	59.8																							15	ОПК-3; ПК-4
+	Б1.В.03	Методы математического планирования эксперимента		3		2	2	36	72	72	14.2	57.8																	2			14	0.2	57.8									15	ПК-3; ПК-8
+	Б1.В.04	Современная систематика прокариот	3			2	2	36	72	72	28.3	8	35.7	8															2	8		20	0.3	8	35.7								15	ПК-1; ПК-8
+	Б1.В.05	Микробная биогеохимия	1			3	3	36	108	108	24.3	48	35.7	6	3	6	18		0.3	48	35.7																						15	ОПК-3; ПК-3
+	Б1.В.06	Цитология микроорганизмов	1			3	3	36	108	108	12.3	60	35.7	6	3	6	6		0.3	60	35.7																						15	ПК-1; ПК-8
+	Б1.В.07	Принципы культивирования микроорганизмов	1			3	3	36	108	108	24.3	48	35.7	6	3	6	18		0.3	48	35.7																						15	ПК-1; ПК-3
+	Б1.В.08	ДНК-диагностика		3		2	2	36	72	72	14.2	57.8		10															2		14		0.2	57.8									15	ОПК-4; ПК-1
+	Б1.В.09	Биобезопасность в микробиологии	3			3	3	36	108	108	14.3	49	44.7	6															3	6	8		0.3	49	44.7								15	ПК-2; ПК-8
+	Б1.В.10	Энергетический метаболизм прокариот		3		2	2	36	72	72	14.2	57.8		6															2	6	8		0.2	57.8									15	ОПК-4; ПК-1
+	**Б1.В.ДВ.01**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**		**3**		2	**2**		**72**	**72**	**28.2**	**43.8**		8															2	**8**		**20**	**0.2**	**43.8**										**ОК-2; ОПК-2; ПК-8; ПК-9**
+	Б1.В.ДВ.01.01	Микроорганизмы и окружающая среда		3		2	2	36	72	72	28.2	43.8		8															2	8		20	0.2	43.8									15	ОК-2; ОПК-2; ПК-8; ПК-9
-	Б1.В.ДВ.01.02	История и методология микробиологии		3		2	2	36	72	72	28.2	43.8		8															2	8		20	0.2	43.8									15	ОК-2; ОПК-7; ПК-8; ПК-9
+	**Б1.В.ДВ.02**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**		**2**		2	**2**		**72**	**72**	**24.2**	**47.8**		12								2	**12**	**12**		**0.2**	**47.8**																**ОПК-9; ПК-8**
+	Б1.В.ДВ.02.01	Микробиология пищевых продуктов		2		2	2	36	72	72	24.2	47.8		12								2	12	12		0.2	47.8																15	ОПК-9; ПК-8
-	Б1.В.ДВ.02.02	Клиническая микробиология		2		2	2	36	72	72	24.2	47.8		12								2	12	12		0.2	47.8																15	ОПК-5; ОПК-8; ПК-2
+	**Б1.В.ДВ.03**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3**		**1**		2	**2**		**72**	**72**	**12.2**	**59.8**		6	2	**6**		**6**	**0.2**	**59.8**																							**ОПК-7; ПК-3**
+	Б1.В.ДВ.03.01	Математические методы в биологии		1		2	2	36	72	72	12.2	59.8		6	2	6		6	0.2	59.8																							15	ОПК-7; ПК-3
-	Б1.В.ДВ.03.02	Информатика		1		2	2	36	72	72	12.2	59.8		6	2	6		6	0.2	59.8																							10	ОПК-7; ПК-3
+	**Б1.В.ДВ.04**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4**	**2**			3	**3**		**108**	**108**	**24.3**	**57**	**26.7**	14								3	**6**	**18**		**0.3**	**57**	**26.7**																**ОПК-3; ПК-1; ПК-8**
+	Б1.В.ДВ.04.01	Основы взаимодействия микроорганизмов и растений	2			3	3	36	108	108	24.3	57	26.7	14								3	6	18		0.3	57	26.7															15	ОПК-3; ПК-1; ПК-8
-	Б1.В.ДВ.04.02	Иммобилизованные системы и биокатализ	2			3	3	36	108	108	24.3	57	26.7	14								3	6	18		0.3	57	26.7															15	ОПК-3; ПК-1
+	**Б1.В.ДВ.05**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5**		**3**		2	**2**		**72**	**72**	**28.2**	**43.8**		14															2			**28**	**0.2**	**43.8**										**ОПК-3; ПК-3; ПК-4**
+	Б1.В.ДВ.05.01	Методы количественного учета микроорганизмов		3		2	2	36	72	72	28.2	43.8		14															2			28	0.2	43.8									15	ОПК-3; ПК-3; ПК-4
-	Б1.В.ДВ.05.02	Методы микроскопии		3		2	2	36	72	72	28.2	43.8		14															2			28	0.2	43.8									15	ОПК-3; ПК-1

+	Б1.В.ДВ.05.01	Методы количественного учета микроорганизмов		В		2	2	36	72	72	28.2	43.8		14														2			28	0.2	43.8									15	ОПК-3; ПК-3; ПК-4
-	Б1.В.ДВ.05.02	Методы микроскопии		В		2	2	36	72	72	28.2	43.8		14														2			28	0.2	43.8									15	ОПК-3; ПК-1
+	**Б1.В.ДВ.06**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6**		**В**		3	**3**		**108**	**108**	**28.2**	**79.8**		**14**														3	**4**	**24**		**0.2**	**79.8**										**ОПК-4; ОПК-9; ПК-8**
+	Б1.В.ДВ.06.01	Основы биоремедиации почв		В		3	3	36	108	108	28.2	79.8		14														3	4	24		0.2	79.8									15	ОПК-4; ОПК-9; ПК-8
-	Б1.В.ДВ.06.02	Микробиологические методы защиты окружающей среды		В		3	3	36	108	108	28.2	79.8		14														3	4	24		0.2	79.8									15	ОПК-7; ПК-8
+	**Б1.В.ДВ.07**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7**		**А**		2	**2**		**72**	**72**	**24.2**	**47.8**										2	**6**	**18**		**0.2**	**47.8**															**ОПК-3; ПК-3**
+	Б1.В.ДВ.07.01	Синтез важных биологических веществ		А		2	2	36	72	72	24.2	47.8										2	6	18		0.2	47.8															15	ОПК-3; ПК-3
-	Б1.В.ДВ.07.02	Микроорганизмы и процессы биоповреждений		А		2	2	36	72	72	24.2	47.8										2	6	18		0.2	47.8															15	ОПК-3; ПК-1; ПК-4
+	**Б1.В.ДВ.08**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8**		**В**		2	**2**		**72**	**72**	**14.2**	**57.8**		**4**														2	**6**	**8**		**0.2**	**57.8**										**ОПК-4; ПК-1**
+	Б1.В.ДВ.08.01	Микробиологические основы химиотерапии		В		2	2	36	72	72	14.2	57.8		4														2	6	8		0.2	57.8									15	ОПК-4; ПК-1
-	Б1.В.ДВ.08.02	Основы санитарной микробиологии		В		2	2	36	72	72	14.2	57.8		4														2	6	8		0.2	57.8									15	ПК-1
						42	*42*		*1512*	*1512*	*366.2*	*931.6*	*214.2*	*132*	*15*	*38*	*42*	*28*	*1.5*	*323.4*	*107.1*	*7*	*24*	*48*		*0.7*	*152.6*	*26.7*	*20*	*38*	*62*	*82*	*2*	*455.6*	*80.4*									
						63	*63*		*2268*	*2268*	*578.8*	*1368.2*	*321*	*238*	*21*	*56*	*60*	*64*	*2.5*	*466.4*	*107.1*	*18*	*38*	*112*	*18*	*2*	*371.2*	*106.8*	*24*	*52*	*68*	*104*	*2.3*	*530.6*	*107.1*									
Блок 2.Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																																													
Вариативная часть																																													
+	**Б2.В.01**	**Учебная практика**		**А**		3	**3**		**108**	**108**	**1**	**107**										3				**1**	**107**																**ПК-8**
+	Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		А		3	3	36	108	108	1	107										3				1	107															15	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-8; ПК-9
+	**Б2.В.02**	**Производственная практика**		**АААСС**		45	**45**		**1620**	**1620**	**15**	**1605**										18				**6**	**642**										27				**9**	**963**		**ПК-2; ПК-4; ПК-8**
+	Б2.В.02.01(П)	Педагогическая практика		А		3	3	36	108	108	1	107										3				1	107															15	ОК-1; ОПК-9; ПК-2; ПК-9
+	Б2.В.02.02(П)	Научно-исследовательская практика		А		3	3	36	108	108	1	107										3				1	107															15	ОК-1; ОПК-9; ПК-2; ПК-9
+	Б2.В.02.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		А		6	6	36	216	216	2	214										6				2	214															15	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-8; ПК-8; ПК-9
+	Б2.В.02.04(Н)	Научно-исследовательская работа		С		24	24	36	864	864	8	856										6				2	214										18				6	642		15	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
+	Б2.В.02.05(Пд)	Преддипломная (научно-производственная) практика		С		9	9	36	324	324	3	321																									9				3	321		15	ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-4; ПК-9
						48	*48*		*1728*	*1728*	*16*	*1712*										*21*				*7*	*749*										*27*				*9*	*963*			
						48	*48*		*1728*	*1728*	*16*	*1712*										*21*				*7*	*749*										*27*				*9*	*963*			
Блок 3.Государственная итоговая аттестация																																													
Базовая часть																																													
+	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты				9	9	36	324	324	25.5	298.5																									9				25.5	298.5		15	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-8; ПК-9
						9	*9*		*324*	*324*	*25.5*	*298.5*																									*9*				*25.5*	*298.5*			
						9	*9*		*324*	*324*	*25.5*	*298.5*																									*9*				*25.5*	*298.5*			
ФТД.Факультативы																																													
Вариативная часть																																													
+	ФТД.В.01	Современные проблемы генетики		А		1	1	36	36	36	10.2	25.8										1	10			0.2	25.8																15	ОПК-3; ПК-1
+	ФТД.В.02	Современные достижения биотехнологии		В		2	2	36	72	72	10.2	61.8																2	10			0.2	61.8										15	ОПК-3; ПК-1
						3	*3*		*108*	*108*	*20.4*	*87.6*										*1*	*10*			*0.2*	*25.8*		*2*	*10*			*0.2*	*61.8*										
						3	*3*		*108*	*108*	*20.4*	*87.6*										*1*	*10*			*0.2*	*25.8*		*2*	*10*			*0.2*	*61.8*										

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е. Мин.	Макс.	Факт	Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4
	Итого (с факультативами)				107	145	123	61	21	40	62	26	36
	Итого по ОП (без факультативов)				105	135	120	60	21	39	60	24	36
Б1	Дисциплины (модули)	33%	67%	42.8%	54	66	63	39	21	18	24	24	
Б1.Б	Базовая часть				21	30	21	17	6	11	4	4	
Б1.В	Вариативная часть				24	45	42	22	15	7	20	20	
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	0%	100%	0%	45	60	48	21		21	27		27
Б2.В	Вариативная часть				45	60	48	21		21	27		27
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
Б3.Б	Базовая часть				6	9	9				9		9
ФТД	Факультативы				2	10	3	1		1	2	2	
ФТД.В	Вариативная часть				2	10	3	1		1	2	2	
	Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					25.53%						
		в интерактивной форме					41.6%						
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					57.9	-	54.9	58.7	-	60	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					53.5	-	53.6	53.4	-	53.6	
		в период гос. экзаменов						-			-		
		Контактная работа					16.4	-	15.5	17.3	-	16.4	
		Аудиторная нагрузка					16.2	-	15.3	17.1	-	16.2	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						7	3	4	3	3	
		ЗАЧЕТЫ (За)						12	8	4	8	8	

Б1.Б.01 Иностранный язык

Объем трудоемкости: *3 зачетных единицы (108 часов, из них 36,5 аудиторной нагрузки, лабораторных – 30, практических – 6, ИКР – 0,5, самостоятельной работы – 44,8, контроль 26,7)*

Цель дисциплины: формирование и развитие иноязычной компетенции, необходимой для корректного решения коммуникативных задач в различных ситуациях бытового и профессионального общения, формирование социокультурной компетенции и поведенческих стереотипов, необходимых для успешной адаптации выпускников на рынке труда; развитие у студентов умения самостоятельно приобретать знания для осуществления бытовой и профессиональной коммуникации на английском языке.

Задачи дисциплины:

– скорректировать, унифицировать и закрепить умения и навыки по всем видам речевой деятельности, полученные в средней школе;
– накопить и активизировать лексический и терминологический вокабуляр;
– развить навыки академической работы с текстом (написание рефератов, составление развернутых планов и краткой записи);
– сформировать навыки, которые потребуются при использовании языка для профессиональных целей (получение информации из англоязычных источников, прослушивание лекций на английском языке, общение на профессиональные темы и т.д.);
– развить умения работать с периодической печатью.

Место дисциплины в системе ООП ВО:

Дисциплина «Иностранный язык (английский)» является дисциплиной в рамках базовой части ООП ВО (магистратура) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерская программа: Микробиология. Настоящая дисциплина относится к гуманитарным дисциплинам и преподается студентам очного отделения биологического факультета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК–1, ОПК –1, ОПК–2:

Компетенция		**Компонентный состав компетенций**		
Контролируемые компетенции (код компетенции)	Содержание компетенции (или её части)	Знает	Умеет	Владеет

ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	Произносительные нормы, лексику иностранного языка в деловом, общеупотребительном, терминологическом и профессиональном плане; грамматические нормы; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи.	Осуществлять устную или письменную коммуникацию на английском языке; выражать собственное мнение по любой социокультурной теме; понимать на слух аутентичный аудиотекст, содержащий 2-5% незнакомых слов, о значении которых можно догадаться; передать содержание прочитанного и прослушанного текста с учетом коммуникативной сферы и коммуникативной ситуации, высказать собственное суждение.	Навыком монологического и диалогического говорения с соблюдением фонетических, лексических и грамматических норм английского языка, навыком публичного выступления на иностранном языке, навыком аудирования, навыком письма, перевода.
ОПК - 1	готовностью к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках;	создавать и редактировать тексты научного и профессионального назначения; реферировать и аннотировать информацию; создавать коммуникативные материалы; организовать переговорный процесс, в том числе с использованием современных средств коммуникации на русском и иностранных языках;	навыками деловых и публичных коммуникаций
ОПК - 2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	риторические аспекты устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Иметь представление о качествах хорошей речи и приемах речевого воздействия.	анализировать языковой материал текстов на иностранном языке в нормативном аспекте и вносить необходимые исправления нормативного характера	навыками выбора и создания критериев оценки исследований

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре.

№ п/п	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	What is Biology?	8	-	1	1	6
2.	Cell.	8	-	1	1	6
3.	Molecular biology of the gene.	10	-	2	2	6
4.	Inheritance.	9,8	-	2	2	5,8
	Итого по дисциплине за 9 семестр:		-	6	6	23,8

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре *(для студентов ОФО)*

№ п/п	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Nervous and hormonal coordination.	11	-		6	5
2.	Evolution.	11	-		6	5
3.	Photosynthesis.	11	-		6	5
4.	Structure and transport in plants.	12	-		6	6
	Итого по дисциплине за семестр А:	45	-		24	21
	Итого по дисциплине:	81	-	6	30	44,8

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии

№ № п/п	**Раздел Дисциплины**	**Вид занятия**	**Используемые образовательные и интерактивные технологии**	**Количество часов**
1	What is Biology?	ЛР	Опрос с использованием наводящих вопросов	1
2	Cell.	ЛР	Элементы психологического тренинга (разминка-активизация знаний)	1
3	Molecular biology of the gene.	ЛР	Элементы психологического тренинга (разминка-активизация знаний)	1
4	Inheritance.	ЛР	Ролевая игра, коммуникативный тренинг	1
5	Nervous and hormonal coordination.	ЛР	Актуализация ключевых понятий занятия	1
	ВСЕГО:			5 часов

Основой образовательных технологий, используемых в данной дисциплине, является системный подход, который отличается личностной ориентированностью, диалогичностью, моделированием профессиональных ситуаций, межпредметностью, креативностью. На практических занятиях студентам даются наводящие вопросы, используются элементы дискуссии, обсуждается актуальность отдельных тем. Практикуются такие технологии, как проблемное

обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, разбор конкретных ситуаций. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20% аудиторного времени.

Вид аттестации: зачет, экзамен

5.1 Основная литература:

1..Петухова М.В.,Турук И.Ф Business English in Fiction: практикум. Москва:Евразийский открытый институт, 2010 https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90394

2. Олейник, Марина Алексеевна (КубГУ).Текст: описание, анализ интерпретация [Текст] = Text: beschreibung, analyse, interpretation : [учебное пособие филологической работе с текстом] / М. А. Олейник, И. В. Четыркина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - 2-е изд., стер. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 329 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Демьянова, Ольга Петровна (КубГУ). Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации [Текст] : программа и методические указания / [сост. О. П. Демьянова] ; М-во образовния и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2011. - 31 с. (50 экз.)

2. Лимарева, Татьяна Федоровна (КубГУ). Иностранный язык. Фонетика [Текст] = A practical course in english pronunciation : [учебное пособие] / Т. Ф. Лимарева, Н. Б. Шершнева, А. В. Зиньковская ; под ред. В. И. Тхорика ; Фак. романо-германской филологии Кубанского гос. ун-та. - Краснодар : Просвещение-Юг : [Кубанский государственный университет], 2015. - 179 с. (58 экз.)

3. Суртаева, А. В. Английский язык: устный последовательный перевод [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Суртаева А. В. - СПб. : СПбКО, 2009. - 92 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=209998&sr=1.

4. Щетинина, А. Т. Английский язык: перевод, межкультурная коммуникация и интерпретация языка СМИ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Щетинина А. Т. - СПб. : СПбКО, 2008. - 160 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210001

Автор: Е.С. Грушевская, к.ф.н., доцент кафедры английской филологии КубГУ

Б1.Б.02 Философские проблемы естествознания

Объем трудоемкости: *1 зачетная единица (36 часов, из них 12,2 аудиторной нагрузки, лекций – 12, ИКР – 0,2, самостоятельной работы – 23,8)*

Курс 1 Семестр 1,

Цель дисциплины:

Дисциплина "Философские проблемы естествознания" ставит целью сформировать у студентов понимание основных философских вопросов современного естествознания, исторического развития естествознания, его важнейших идей, тесной взаимосвязи различных областей естественных наук и их роли в развитии современной культуры и общества. Важной целью курса является представление философии естествознания в ее последовательном развитии, в преодолении противоречий, прививая студентам устойчивую мотивацию в углублении своих философских знаний и в расширении научного кругозора. Данная программа построена на материале российских и зарубежных учебно- исследовательских центров, в частности, в программе используются разработки сотрудников ведущих российских вузов, в том числе, МГУ (кафедры молекулярной биологии),

Задачи дисциплины:

- скорректировать, унифицировать и закрепить умения и навыки по всем видам речевой деятельности, полученные в средней школе;
- накопить и активизировать лексический и терминологический вокабуляр;
- развить навыки академической работы с текстом;
- развить умения работать с периодической печатью
- сформировать навыки использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
- развивать способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения

В результате изучения дисциплины студент должен профессионально разбираться в основах естественнонаучной терминологии, знать основные этапы развития естественных наук, понимать общность и особенности действия важнейших законов, управляющих материальным миром во всех формах его проявления. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в школе и бакалавриате, знаниях, которые закрепляются, углубляются и расширяются с формированием у магистров заинтересованно-активного стиля мышления, устойчивой направленности на профессиональное самообучение и самовоспитание. Полученные комплексы знаний адаптируются в процессе дальнейшего обучения и последующей трудовой деятельности

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» является самостоятельной дисциплиной в рамках базовой части ООП ВО (магистратура) по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Настоящая дисциплина относится к гуманитарным дисциплинам и преподается студентам очного отделения биологического факультета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	теоретические основания абстрактного мышления; операций анализа и синтеза логические основы теории аргументации	делать умозаключения и выводы, собирать факты, анализировать информцию, синтезировать новые идеи	методами целеполагания, анализа и синтеза информации
	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	современные концепции физического и нравственного совершенствования человека; методики повышения интеллектуального и общекультурного развития	определять уровень интеллектуального и общекультурного развития; определять стратегии нравственного и физического совершенствования	методиками интеллектуального и физического саморазвития; методами повышения общекультурного уровня и нравственного совершенствования
	ОПК-8	Способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	современные парадигмы в предметной области науки; специфику естественнонаучного познания; содержание современных философских дискуссий по проблемам биологии и экологии	анализировать тенденции современной науки; определять перспективные направления научных исследований; выявлять формы и методы естественнонаучного и философского познания; обоснованно и творчески применять философские принципы и методы познания при анализе проблем профессионально й деятельности	способами осмысления и критического анализа научной информации; специфическими приемами научного познания, навыками выявления проблем в предметной области; приемами и методами ведения дискуссий, полемики, диалога

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Проблема предмета, методов и функций научного знания		1			3
2	Раздел 2. Основные этапы развития научного знания их взаимосвязь и специфика		2			3
3	Раздел 3. Области научного знания		1			3
4	Раздел 4. Наука и другие сферы знания. Наука и техника		2			3
	Раздел 5. Эмпирический и теоретический уровни науки, их взаимодействие и специфика		2			3
	Раздел 6. Универсальные методы и средства познания		2			3
	Раздел 7. Специфика методологии и средств философского, эмпирического и теоретического уровней		1			3
	Раздел 8. Проблемы и перспективы глобальной технологизации		1			2,8
	Итого по дисциплине		**12**			**23,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 1 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Ацюковский, В.А. Философия и методология технического комплексирования : пособие / В.А. Ацюковский. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 293 с. - ISBN 978-5- 4458-7929-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232178.

2. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук : учебное пособие / И.Н. Тяпин. - Москва : Логос, 2014. - 215 с. - ISBN 978-5-98704-665-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008.

3. Ивин, А.А. Философия науки : учебное пособие / А.А. Ивин, И.П. Никитина. - Москва : Проспект, 2016. - 352 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-20092-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443524.

Автор: Гарин С.В.

Б1.Б.03 Экономика и менеджмент высоких технологий

Объем трудоемкости: 1 *зачетная единица (36 часов, из них – 14 часов аудиторной нагрузки: лекционных 14 часа; 21,8 часа самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)*

Цель дисциплины: формирование у магистров системного экономического мышления о роли инноваций и нововведений в экономическом развитии, целостного представления об инновационном процессе и инновационном предпринимательстве , о технологиях и технологических процессах, достижение понимания приоритетности инновационного развития современной экономики.

Задачи дисциплины:

– раскрыть эволюцию понятий «инновация», «нововведения» и охарактеризовать классификационные подходы, группировки инноваций;

– дать характеристику базовым категориям, обеспечивающим содержательную характеристику инновационной деятельности;

--раскрыть сущность и ретроспективный анализ понятия «технология»;

– исследовать нормативно-правовые документы государственного регулирования инвестиционной деятельности в России и за рубежом;

– рассмотреть инновационный процесс и его структуру;

– раскрыть эволюцию технологических укладов;

– привить навыки восприимчивости к нововведениям, разработки инновационных проектов развития.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина входит в блок Б1.Б.01.03 (базовая часть) ОПП ВО.

Программа дисциплины строится на логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими дисциплинами ООП ВО как:

- Современные проблемы биологии;
- Современная экология и глобальные проблемы;
- Философские проблемы естествознания.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2, ОПК-4.

–

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-2	Выпускник должен обладать готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Методы, основные подходы и закономерности формирования инновационных стратегий;	Применять известные методы и принципы системного мышления	Современными методами и основными подходами к анализу эффективности инноваций и инновационной деятельности
2.	ОПК-4	Выпускник должен обладать способностью самостоятельно	Знать методы сбора, анализа и обработки	Анализировать и использовать	Современными методи-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	данных для поиска инноваций, закономерности формирования инновационных стратегий, современных проблем биологии	фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности	ками для постановки и решения новых задач в профессиональной деятельности с использованием современных средств

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Инновации в процессах развития	11	4	-	-	7
	Инновационный процесс и его фазы. Общие понятия о технологиях и технологических процессах	13,8	6	-	-	7,8
	Инновационные стратегии и политика	11	4	-	-	7
	Итого по дисциплине:		**14**	**-**	**-**	**21,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- интерактивная доска
- информационные системы: «Консультант-плюс», «Гарант», «Право.ру», «Кодекс».

Вид аттестации: зачет

Основная литература:

1. Экологический менеджмент и экологический аудит: учебное пособие / Т.Ш. Маликова, С.В. Николаева, И.О. Туктарова, Ф.Ф. Хизбуллин; Уфа, 2013. 71 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272473

2. Рыбина З. В. Мировая экономика: учебное пособие - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. 270 с. То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482725

3. Ключарев, Г. А. Инновационные предприятия в вузах: вопросы интеграции с реальным сектором экономики / Г. А. Ключарев, М. С. Попов, В. И. Савинков. М. : Издательство Юрайт, 2017. 488 с. URL: https://www.biblio-online.ru/book/3A79FD23-2AD0-4331- A69F-5A0C32D31D21

4. Зарецкий А.Д. Промышленные технологии и инновации: учеб. пособие.-Краснодар. Просвещение-Юг, 2012. 381 с.

5. Инновационный менеджмент: концепции , многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития. / Аньшин В.М. и др. / ; под ред. В.М. Аньшина , А.А.Дагаева ; Акад. народ. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. Изд. 3-е перераб. И доп. М., 2007. 583 с.

6. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для ВУЗов.-СПS: Питер, 2008. 442 с.

Автор к.э.н. доцент Суворова В.В.

Б1.Б.04 Компьютерные технологии в биологии

Объем трудоемкости: *1 зачётная единица (36 часов, из них – 12 часов аудиторной нагрузки: лабораторных 6 часов, практических 6 часов; 23,8 часа самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)*

Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – научить будущего специалиста систематизации и структуризации знаний с целью выделения в огромном потоке информации фундаментальных закономерностей и универсальных принципов.

Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

Задачи дисциплины:

– систематизировать сведения по техническим средствам и программному обеспечению ПЭВМ;

– научиться осуществлять в зависимости от своих потребностей квалифицированный выбор ПЭВМ, периферийного оборудования и системных программных продуктов;

– знать основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий;

– научиться работать на ПЭВМ и действовать в нештатных ситуациях (технических неполадках, появлении компьютерных вирусов и др.).

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в школе и бакалавриате, знаниях, которые закрепляются, углубляются и расширяются с формированием у магистров заинтересованно-активного стиля мышления, устойчивой направленности на профессиональное самообучение и самовоспитание. Полученные комплексы знаний адаптируются в процессе дальнейшего обучения и последующей трудовой деятельности

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОК-1, ОПК-7).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- понятие информации, основные принципы её хранения, обработки и представления;	- использовать основные современные программные средства в повседневной и профессиональной деятельности	- основными методами и рациональными приемами сбора, обработки и представления научной,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			- историю развития информации и вычислительной техники, как мировую, так и Российскую; - аппаратное и программное обеспечение ПК;		деловой и педагогической информации
2.	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	- основные принципы защиты информации, в том числе и представляющей государственную тайну; - правила организации и взаимодействия компьютеров в локальных и глобальных сетях.	- соблюдать основные требования информационной безопасности	- навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре.

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Информатизация, информационное общество и информатизация	4	–	2	–	2
2	Информационные системы и технологии	4	–	2	–	2
3	Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий	4	–	2	–	2
4	Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота	4	–	–	2	2
5	Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных правоотношений	10	–	–	2	8

6	Основные направления развития информационных технологий	10	–	–	2	7,8
	Промежуточная аттестация	0,2	–	–	–	–
	Итого по дисциплине	36	–	6	6	23,8

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*

Основная литература:

1. Гаврилов, М. В.Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] / М. В.Гаврилов, В. А. Климов. - 4-е изд., перераб и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 383 с. - https://biblio-online.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7

2. Канке В. А. История, философия и методология техники и информатики [Электронный ресурс]: учебник для магистров / В. А. Канке. - Москва : Юрайт, 2017. - 409 с. - https://biblio-online.ru/book/1F38FE3C-2E4E-414E-9899-606C6BEDD05E.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД Щеглов Сергей Николаевич

Б1.Б.05 Математическое моделирование биологических процессов

Объем трудоёмкости: *3 зачетных единиц (108 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 22 ч . занятия семинарского типа, 6 ч. лабораторных занятий; 0,3 ч. ИКР; 53 ч. самостоятельной работы; экзамен 26,7 ч.).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины "Математическое моделирование биологических процессов" познакомить студентов различных биологических специальностей с основными идеями, методами, возможностями и ограничениями современного моделирования в широком диапазоне применения. Основы математического моделирования излагаются на примерах из теории эволюции, экологии, генетики, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии.

Математическое моделирование – это теоретическая реконструкция некоторого явления. Математическое моделирование представляет собой теоретико-экспериментальный метод исследования биологических объектов-оригиналов на основе создания новых объектов - математических моделей.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– обоснование математического моделирования как метода формализации биологических процессов;

– освоение методов интерпретации результатов математического моделирования;

– знакомство с методами преобразования абстрактного математического объекта в конкретную математическую модель, т.е. задание значений элементов математических выражений (символов, операций, формул) и целостных конструкций.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов» необходимы предшествующие дисциплины Б1.Б.04 «Компьютерные технологии в биологии», Б1.В.ДВ.03.01 «Математические методы в биологии», Б1.В.ДВ.03.02 «Информатика».

В соответствии с учебным планом, дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» является предшествующей для дисциплин Б1.В.02 «Клеточные и ДНК-технологии», Б1.В.08 «ДНК-диагностика».

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-7).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	принципы моделирования биологических процессов; основы составления алгоритмов математических моделей; принципы интерпретации результатов	научно обосновывать необходимость использования математического моделирования биологических процессов; реализовывать подходы к созданию статистических математических моделей;	принципами организации научного исследования в биологии; качественными методами биологических исследований; количественными мето-

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			математиче-ского модели-рования.	интерпретиро-вать и анализи-ровать резуль-таты биологиче-ских исследова-ний.	дами биоло-гических ис-следований.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Общие принципы математиче-ского моделирования	28	–	10	–	18
2	Тема 2. Динамические математические модели	23	–	6	–	17
3	Тема 3. Статистические математические модели	30	–	6	6	18
	Итого по дисциплине		**–**	**22**	**6**	**53**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Экзамен в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03989-4. https://biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516
2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04054-8. https://biblio-online.ru/viewer/2D30EB19-12A1-458F-8E5D-195991D8C04F

Автор: Тюрин В.В.

Б1.Б.06 Спец главы физических и химических наук

Объем трудоемкости: *1 зачетная единица (36 часов, из них – 12 часов аудиторной нагрузки: семинарских 6 ч., практических 6 ч.; 24 часа самостоятельной работы)*

Цель дисциплины: Целью изучения учебной дисциплины «Спецглавы физических и химических наук» является формирование представлений об основных путях и механизмах воздействия различных физико-химических факторов на биологические объекты, включая человека, и физико-химических методах исследования.

Задачи дисциплины:

Основные задачи учебной дисциплины:

– изучение биологической активности и токсического воздействия различных ксенобиотиков (токсичных тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов) на микроорганизмы, растения, животных и человека;

– изучение объективных законов организации экологического мониторинга и профилактических мероприятий;

– изучение основных физико-химических методов, применяемых в экологическом мониторинге.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Спецглавы физических и химических наук» входит в магистерскую программу по направлению подготовки 06.04.01 Биология, Направленность (профиль) «Микробиология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения. Необходимыми предпосылками для успешного освоения дисциплины является следующее: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, знать основы статистической обработки результатов. Из естественных наук необходимы знания основ химии, биологии. Из общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ молекулярной физики, биофизики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: *ОПК-4*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	*ОПК-4*	Способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности	Методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.	Использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач; осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий;	знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач;

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятель-ная работа
			ЛР	ПЗ	
1	Воздействие экологических факторов на биообъекты	12	2	2	8
2	Изучение электрохимических методов исследования биообъектов	12	2	2	8
3	Изучение спектрофотометрических и хроматографических методов исследования биообъектов	12	2	2	8
	Зачет	-			
	Итого:	36	6	6	24
	Всего:	36	6	6	24

Курсовые работы: *не предусмотрены*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Джимак С.С., Текуцкая Е.Е., Ильченко Г.П., Копытов Г.Ф. Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами / Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. – 79с; (45 экз.)

2. Текуцкая Е.Е., Джимак С.С., Долгов М.А. Методы исследования био- и наноструктур / Учебное пособие– Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013.- 63 с. (90 экз.)

3. Акимов М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2016. – 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87567

Автор РПД: кандидат химических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета КубГУ Е.Е. Текуцкая

Б1.Б.07 Современные проблемы биологии

Объём трудоёмкости: 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 36,5 часа контактные часы: лекционных 6 ч., практических 30 ч., иной контактной работы: ИКР 0,5 ч, 80,8 часов самостоятельной работы, контроль 26,7 ч.).

Цель дисциплины – показать современные проблемы биологии. Развить способность к системному мышлению. Показать возможность практического использования основных биологических теорий, концепций, законов и принципов в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Задачи дисциплины:

– расширить профессиональный кругозор будущих специалистов высшей квалификации в предметной области биологических наук;

– углубить специальные знания магистрантов по наиболее актуальным вопросам современной биологии;

– закрепить в мировоззрении профессиональных биологов эволюционный и экологический подходы к анализу биологических феноменов, процессов и систем;

– сформировать научное мировоззрение, используя философские концепции естествознания;

– раскрыть связь геологических и биосферных процессов;

– научить использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов;

– ознакомить студентов магистратуры с наиболее актуальными направлениями современных биологических исследований и их прикладными аспектами.

Место дисциплины в системе ООП ВО:

Дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к базовым дисциплинам подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология. Рассчитана на слушателей, имеющих подготовку по биологии и даёт полное представление об основных положениях современной науки. Изучению курса предшествуют следующие дисциплины: «Биология человека», «Зоология», «Ботаника», «Математика», «Науки о Земле», «Микробиология», «Вирусология», «Цитология и гистология», «Молекулярная биология», «Биофизика», «Биохимия», «Генетика и селекция», «Биология размножения и развития», «Теория эволюции», «Введение в биотехнологию», «Физиология растений», «Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Иммунология», «Экология и рациональное природопользование», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология растений», «Учение о Биосфере» в базовой и вариативной частях ООП бакалавриата.

Основные положения курса являются важной составной частью мировоззренческих позиций современного образованного человека. На базе естественнонаучных методологий в курсе оценивается фундаментальная роль биологических дисциплин в современном научном знании о природе, человеке и обществе.

В программе курса нашли отражение основные на современном этапе направления и тенденции развития биологической науки. Большое внимание уделено инновационным аспектам биологических исследований, весьма актуальным на современном этапе, проблематике экологической и биобезопасности, эффективного использования биологических ресурсов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-6 и ОПК-8:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1. 2.	ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	– эволюционный и экологический подходы к анализу биологических феноменов, процессов и систем – принципы организации и функционирования экосистем и целостной биосферы; – связь геологических и биосферных процессов; – проблемы современного экологического кризиса и возможные пути его преодоления.	– использовать воспитательное значение биологических знаний в области охраны природы, здоровья человека и развития нравственности.	– способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов.
	ОПК-8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	– специфику живой материи, её отличия и связь с неживой природой; – уровни организации жизни; – наиболее актуальные направления современных биологических исследований и их прикладные аспекты; – элементарные основы молекулярной биологии, структуру и функции важнейших полимеров - белков и нуклеиновых кислот и принципы их взаимодействия; – главные особенности строения клеток, их функции у одноклеточных и многоклеточных организмов; – способы размножения клеток; – основные законы наследственности и изменчивости организмов; – основные проблемы молекулярной генетики.	– использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.	– углублёнными специальными знаниями по наиболее актуальным вопросам современной биологии; – принципами системного мышления.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(для студентов ОФО)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Современные проблемы молекулярной биологии и биохимии	20	2	6	-	12
2.	Современные проблемы генетики, физиологии и медицинской биологии	20	2	6	-	12
3.	Эволюция и многообразие органического мира	14		2	-	12
4.	Прикладные аспекты биологии и биотехнология	17,8	2	4	-	11,8
	Итого:	**71,8**	**6**	**18**	**-**	**47,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре *(для студентов ОФО)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
5.	Прикладные аспекты биологии и биотехнология	25		2	-	23
6.	Экология и рациональное природопользование	20		10	-	10
	Итого:	**45**		**12**	**-**	**33**
	Итого по дисциплине:	**116,8**	**6**	**30**		**80,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые проекты или работы не предусмотрены.

Вид аттестации: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Гусева Е.А. Философия и история науки: учебник для аспирантов и соискателей всех специальностей / Е. А. Гусева, В. Е. Леонов. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 127 с.
2. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск: Белорусская наука, 2010. - 396 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370
3. Якуцени, С.П. Политическая экология / С.П. Якуцени, А.М. Буровский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 426 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271811

Автор РПД С.А. Бергун

Б1.Б.08 История и методология биологии

Объем трудоемкости*: 2 зачетные единицы (72 часа, из них 24,2 ч. аудиторной нагрузки: лабораторных 24 ч., 47,8 ч. самостоятельной работы)*

Цель дисциплины: показать возможность практического использования основных биологических теорий, концепций, законов и принципов, развития биологии, как науки. Усвоить основы методологии в биологии.

Задачи дисциплины:

1. ознакомить студентов с формированием, развитием, применением и преобразованием ведущих биологических теорий, концепций и принципов в биологии;

2. показать процесс возникновения и эволюции методов и форм научного познания живого в различные исторические эпохи;

3. заложить основы методологической культуры.

4. познакомить с современными теориями биосферы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История и методология биологии» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

«История и методология биологии» развивается на стыке биологических, исторических, антропологических и философских дисциплин. Первоначально являющаяся разделом общей истории науки, в настоящее время – самостоятельная наука, оказывающая влияние на получение фундаментальных знаний в биологии. Знания об историческом развитии основных биологических установок, методов и концепций позволяет сформировать у студентов современную биологическую картину, рационалистическое отношение к природе, обществу и человеку.

Для успешного освоения «Истории и методологии биологии» студенты должны обладать знаниями, полученными при изучении философии, различных разделов биологии, таких как: систематика и классификация, теория эволюции, цитология, молекулярная биология, эмбриология, генетика и селекция, иметь навыки работы с оптическим оборудованием, уметь готовить микропрепараты, решать биологические задачи, работать на персональном компьютере.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК 3, ОПК 5, ОПК 9. В результате изучения дисциплины специалист должен:

ОПК 3 владением базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

Знать:

1. тенденции развития и современные проблемы биологии;
2. место и роль биологических знаний в построении общенаучной картины мира.

Уметь:

1. применять знания ведущих биологических теорий, концепций и принципов для постановки и решения задач

Владеть:

1. методологическими основами исследований в области современной биологии

ОПК 5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Знать:

1. историю биологии от античности до наших дней;
2. эволюцию методологических установок и принципов биологии;
3. возникновение и развитие частных методов в биологии;
4. основные биологические понятия, и законы

Уметь:
1. использовать на практике знания основных биологических законов и теорий;

Владеть:
1. навыками составления методологического плана исследований

ОПК 9 способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами

Знать:
1. становление и развитие основных биологических концепций и теорий о биосфере;
2. алгоритм составления докладов

Уметь:
1. составлять доклад

Владеть:
1. технологией подачи в лаконичной форме сообщений и докладов

Основные разделы дисциплины:

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Наука и научное познание.	10	-	-	4	6
2.	История возникновения и развития биологии от Античность до 20 века.	20	-	-	4	16
3.	Биология в 20 – 21в.в.	8	-	-	4	4
4.	Методология биологии.	10	-	-	4	6
5.	Основные методологические вопросы современной биологии.	12	-	-	4	8
6.	Учение о биосфере.	12	-	-	4	8
	Итого по дисциплине:	72	-	-	**24**	**48**

Курсовые работы: не предусмотрены

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета

Основная литература:

1. Тимирязев К. А. Исторический метод в биологии / К. А. Тимирязев ; под ред. Л. М. Берцинской. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 246 с. - (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02858-4. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1A31B14C-6554-4FEF-BE7A-4144F560A3AD

2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», ГБОУ ВПО "Оренбургская государственная медицинская академия", ФГБУ "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268

3. Степанюк Г.Я. История и методология биологии : электронный курс лекций / Г.Я. Степанюк ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра ботаники. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 74 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1670-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437490

Автор РПД Золотавина М.Л..

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Учение о биосфере»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 12,2 контактных часов: лекционных 6 ч., практических 6 ч., ИКР 0,2 ч.; 59,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Сформировать у студентов основы учения о биосфере и понимания современных биосферных процессов, путей развития и сохранения цивилизации. Показать возможность практического использования основных теорий, концепций, законов и принципов для системной оценки геополитических явлений, в том числе для прогнозирования последствий реализации социально значимых проектов.

Задачи дисциплины:

– сформировать основы учения о биосфере;

– раскрыть сущность современных биосферных процессов;

– познакомить студентов с механизмами функционирования и устойчивости биосферы;

– сформировать способность к системной оценке биосферных процессов;

– раскрыть связь геополитических и биосферных процессов;

– развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе теорий, концепций и принципов учения о биосфере;

– развивать навыки компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Перед изучением курса студент должен освоить дисциплину «Современные проблемы биологии».

В результате освоения курса осуществляется подготовка студентов к изучению последующих дисциплин: «Математическое моделирование биологических процессов» и др.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции: ОПК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	– основные принципы учения о биосфере; – механизмы функционирования и устойчивости биосферы; – сущность современных биосферных процессов; – связь геополитических и биосферных процессов.	– использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональ-ной деятельности; – прогнозировать последствия своей профес-сиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы.	– навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	СРС
1	Основы учения о биосфере	24	2	2		20
2	Современные биосферные процессы	24	2	2		20
3	Техносферная организация биосферы	23,8	2	2		19,8
	Итого по дисциплине:		***6***	***6***		***59,8***

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*.

Основная литература:

1. Печуркин Н.С. Энергетическая направленность развития жизни на планете Земля (Энергия и жизнь на Земле): монография. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. – 405 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229370.
2. Солопова В.А. Энергетические загрязнения биосферы: учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 112 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=469659.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Университетская библиотека ONLINE», «Лань» и «Юрайт».*

Автор РПД Букарева О.В.

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Современная экология и глобальные экологические проблемы»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 24,3 контактных часа: лекционных 8 ч., лабораторных 16 ч., ИКР 0,3 ч.; экзамен 26,7 ч. и 57 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Цель дисциплины — формирование у студентов системных знаний в области экологических наук и обеспечение естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки специалистов, содействие развитию целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие на этой основе навыков системного и критического мышления в отношении фундаментальных закономерностей в области экологии, формирование представлений о взаимодействии биологических (экологических) и социально-производственных систем, о глобальных экологических проблемах современности.

В процессе изучения курса «Современная экология и глобальные экологическое проблемы» раскрываются механизмы разрушения биосферы человеком, демонстрируются способы предотвращения этого процесса и принципы экологически безопасного использования природных ресурсов и охраны природы, вырабатывается новый тип экологического сознания, коренным образом меняющего поведение людей по отношению к природе.

Задачи дисциплины:

– сформировать системные знания об основных понятиях и законах экологии;

– показать основные направления и методы экологических исследований;

– раскрыть основы взаимоотношений человека, общества и природы;

– раскрыть механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса;

– раскрыть принципы экологически безопасного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;

– развивать у студентов навыки моделирования состояния экосистем и глобальных биосферных процессов;

– сформировать у студентов способность анализировать последствия взаимодействия биологических (экологических) и социально-производственных систем;

– показать современные проблемы экологии, перспективы их развития и пути решения в едином эволюционном процессе развития планеты;

– развивать у студентов навыки компетентного участия в обсуждении и решении современных экологических проблем, порождаемых новыми технологиями в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современная экология и глобальные экологические проблемы» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Перед изучением курса студент должен освоить дисциплину «Современные проблемы биологии».

В результате освоения курса осуществляется подготовка студентов к изучению последующих дисциплин: «Математическое моделирование биологических процессов» и др.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций: ОПК-6 и ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	– основные исторические этапы и современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы; – механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса; – принципы экологически безопасного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.	– использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; – моделировать состояние экосистем и глобальных биосферных процессов; – прогнозировать и оценивать возможные отрицательные последствия деятельности человека для окружающей среды при реализации социальнозначи-мых проектов.	– навыками компетентного участия в обсуждении и решении современных экологических проблем, порождаемых новыми технологиями в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	– научные основы современной экологии; – глобальные экологические проблемы современности, перспективы их развития и пути решения; – основные направления и методы экологических исследований.	– использовать основные теории, концепции и принципы экологии в про-фессиональной деятельности; – анализировать последствия взаимодействия биологических (экологических) и социально-производственных систем.	– навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Научные основы современной экологии	14	2		2	10
2	Человек и окружающая среда: история взаимодействия	19	2		2	15
3	Глобальные экологические проблемы современности	32	2		10	20
4	Перспективы развития и пути решения глобальных экологических проблем	16	2		2	12
	Итого по дисциплине:		***8***		***16***	***57***

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*.

Основная литература:

1. Гривко Е.В., Глуховская М.Ю. Экология: актуальные направления: учебное пособие. – Оренбург, ОГУ, 2014. – 394 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259142.
2. Современные проблемы экологии и природопользования: учебно-методическое пособие / Т.Г. Зеленская и др. – Ставрополь, 2013. – 124 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=233097.
3. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 495 с. – Электронный ресурс. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=118249.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Университетская библиотека ONLINE», «Лань» и «Юрайт».*

Автор РПД Букарева О.В.

Б1.В.01 Основы физиологии роста микроорганизмов

Объём трудовой ёмкости: 2 зачётные единицы (*72 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 16 ч. занятия семинарского типа, 8 ч. занятия лекционного типа, 0,2 ч. ИКР; 47,8 ч. самостоятельной работы, зачёт).*

Целью освоения дисциплины "Основы физиологии роста микроорганизмов" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о физиологии роста биологических агентов, методах их культивирования, что является ключом к пониманию подходов к изучению роли микроорганизмов в биосфере.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальные знания по особенностям физиологии и кинетики роста микроорганизмов;

способность применять в дальнейшей работе методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований;

умения и навыки использования современной микробиологической и биотехнологической аппаратуры, а также электронных управляющих и вычислительных комплексов.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Основы физиологии роста микроорганизмов" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Основы физиологии роста микроорганизмов" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Основы физиологии роста микроорганизмов" осуществляется в 1 семестре 1 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующего изучения следующих дисциплин: "Биобезопасность в микробиологии", "Энергетический метаболизм прокариот", "Микробиологические методы защиты окружающей среды". Знания по дисциплине используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	фазы роста микроорганизмов; типы питания микроорганизмов; особенности роста периодической культуры	составлять питательные среды для культивирования различных групп микроорганизмов	знаниями по физиологии, морфологии микроорганизмов
2.	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	способы получения и поддержания периодической и непрерывной культур	использовать основные методики моделирования и статистики при оптимизации культивирования микроорганизмов	методологическими основами оптимизации ростовых показателей микроорганизмов

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов							
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС	Контроль	ИКР
1	Питание, рост, развитие и размножение микроорганизмов	**14**	2	4	–	-	15	-	
2	Периодические культуры, их особенности, способы получения.	**22**	2	4	–	-	11	-	
3	Непрерывные культуры, их особенности, способы получения.	**22**	2	4	–	-	11	-	
4	Математические методы в изучении роста микроорганизмов.	**12**	2	2	–	-	10,8	-	
5	Обзор пройденного материала и проведение зачета			2					
	Итого по дисциплине:	**72**	**8**	**16**	**-**	**-**	**47,8**	**-**	**0,2**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 1 семестре

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161 (29.03.2017).
2. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. - Казань: КГТУ, 2010. - 87 с.: ил., схемы, табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0906-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560
3. Биотехнология [Текст]: учебник для студентов вузов / [И. В. Тихонов и др.]; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: А.А.Худокормов

Б1.В.02 Клеточные и ДНК-технологии

Объём трудовой ёмкости: 2 зачётные единицы (*72 часа, из них –12 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятия семинарского типа,6 ч. занятия лекционного типа,6 ч. лабораторные занятия; 60 ч. самостоятельной работы, зачёт).*

Целью освоения дисциплины "Клеточные и ДНК-технологии" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о методах управления потоком генетического материала, современных геномных технологиях, а также с последними достижениями технологий клеточной инженерии и клеточной селекции для решения практических задач растениеводства и современной микробиологии.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины
- сформировать у студентов:
- базовое мышление, обеспечивающее представления о разнообразии биологических объектов;
- способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
- развивать у студентов навыки работы с молекулярно-биологическим оборудованием
- развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина “Клеточные и ДНК-технологии” относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Клеточные и ДНК-технологии" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области молекулярной биологии, агробиотехнологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, генетической инженерии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по молекулярной биологии, и навыки работы с электронными средствами информации.

Для успешного освоения предмета «Клеточные и ДНК-технологии» магистранты должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, в том числе общей микробиологии, биохимии, молекулярной биологии, а также смежных наук, таких как: химия, физика, информационные технологии, математика, экология, иметь навыки работы с химическим оборудованием, с культурами микроорганизмов, решать общебиологические задачи.

Материалы дисциплины используются магистрантами в научной работе при подготовке курсовых работ и магистерских диссертаций, а также важны в осуществлении практической деятельности магистра – биолога (микробиолога).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций

и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Понятие молекулярного маркера и основные требования к нему. Основные методы молекулярно-генетического маркирования и направления применения в исследованиях.	Оценивать ДНК-полиморфизм различных типов молекулярных маркеров при работе с микробными и растительными генетическими ресурсами;	Методами работы с генетическим материалом, в кластеризации изучаемых образцов на основе данных ДНК-анализа
2	ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения	Общенаучные подходы к решению поисковых задач, в т.ч. в рамках ДНК- технологий и их применения в современной микробиологии и растениеводстве	Выполнять основные операции, связанные с экспериментальной деятельностью	Методами молекулярного маркирования различных локусов ДНК изучаемых живых объектов

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	Создание и применение гибридных молекул ДНК		2	2			20	
2	Инструментарий ДНК-технологий		2	2			20	
3	Основы клеточной инженерии		2	2			20	
	Итого по дисциплине:	**72**	**6**	**6**			**60**	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 1 семестре

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161 (29.03.2017).

2. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: Н.Н. Волченко

Б1.В.03 Методы математического планирования эксперимента

Объём трудовой ёмкости: *2 зачётные единицы* (*72 часа, из них – 14 ч. аудиторной нагрузки: 14 ч. занятия семинарского типа; 58 ч. самостоятельной работы, зачет).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ преподаваемой дисциплины “Методы математического планирования эксперимента” является формирование компетенций в области теории биологического эксперимента и методов его математического планирования, возможностей их использования в теории и практике. Изучение основ организации эксперимента и методов исследования, формирование творческого мышления и привитие навыков использования приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного или промышленного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачами дисциплины "Основы взаимодействия микроорганизмов и растений" сформировать у студентов:

1) - базовое мышление, обеспечивающее представления о разнообразии биологических объектов и их математическом описании;
2) - способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
3) - развивать у студентов навыки работы с микробиологическим, биотехнологическим оборудованием
4) - развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой
5) - сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Курс “Методы математического планирования эксперимента” относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс “Методы математического планирования эксперимента” важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области микробиологии, биотехнологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, технической микробиологии, биохимии. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по технической биологии, и навыки работы с электронными средствами информации.

Для успешного освоения предмета “Методы математического планирования эксперимента” магистранты должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, в том числе общей микробиологии, биохимии, молекулярной биологии а также смежных наук, таких как: математика, химия, физика, информационные технологии, экология, иметь навыки работы с химическим оборудованием, с культурами микроорганизмов, решать общебиологические задачи.

Материалы дисциплины используются магистрантами в научной работе при подготовке курсовых работ и магистерских диссертаций, а также важны в осуществлении практической деятельности магистра – биолога (микробиолога).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Общие принципы планирования научных экспериментов	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.	методами планирования, реализации и обработки результатов факторных экспериментов в биологии
2	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	Общие принципы планирования научных экспериментов	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.	методами планирования, реализации и обработки результатов факторных экспериментов в биологии

Содержание и структура дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	Классификация экспериментальных исследований	25		4			20	
2	Многофакторные эксперименты в микробиологии	25		5			20	
3	Факторные эксперименты в биологии	22		5			18	
	Итого по дисциплине:	**72**		**14**			**58**	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачет в семестре 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Бакулев, В.А. Основы научного исследования: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; науч. ред. О.С. Ельцов. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5- 7996-1118-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723 (29.03.2017).

2. Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 81 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1419-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964 (29.03.2017).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: Н.Н. Волченко

Б1.В.04 Современная систематика прокариот

Объём трудовой ёмкости: *2 зачётные единицы* (*72 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 20 ч. занятия семинарского типа,8 ч. занятия лекционного типа, 0,3 ч. ИКР, экзамен 35,7 ч.).*

Целью освоения дисциплины "Современная систематика прокариот" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на развитие способностей творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологических дисциплин.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния микробного биоразнообразия природной среды,

ознакомить студентов с принципами филогенетической систематики микроорганизмов и в соответствии с этим филогенетического разнообразия прокариот, в том числе некультивируемых

ознакомить студентов с этапами развития и методическими подходами, применяемыми в систематике прокариот

изложить перечень и характеристики основных таксономических групп прокариот.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Программа курса разработана на основе требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки специалистов по направлению 06.04.01 – Биология. Ей предшествует изучение таких дисциплин как: «Математика», «Химия», «Зоология», «Ботаника», «Генетика», «Биохимия и молекулярная биология», "Микробиология" и др. Данная дисциплина является основной для общепрофессиональной и профессиональной деятельности магистра микробиологии, позволяющей проводить оценку систематической принадлежности микроорганизмов и оценивать их роль в экосистеме

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплины	Традиционную и современную филогенетическую систематику бактерий. Принципы классификации прокариот	Планировать экспериментальную работу при идентификации бактерий методами полифазной таксономии	Принципами организации научного исследования в биологической систематике

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ПК8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	Основные таксономические группы прокариот и их роль в биосферной деятельности	Интерпретировать результаты научных и производственных исследований и делать биологически значимые выводы	Приемами биоинформатики для построения дендрограмм и современной оценки микробного разнообразия

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Базовые представления о систематике.	4	2			2
2	Основные концепции и методы, применяемые в классификации прокариот.	4	2			2
3	Домен Archaea.	8	2	4		2
4	Домен *Bacteria*.	6	2	2		2
5	Филум *Actinobacteria*.	4		4		
6	Филум *Proteobacteria*.	4		4		
7	Грамотрицательные бактерии, не относящиеся к *Proteobacteria*.	4		4		
8	Филогенетически удаленные филумы бактерий.			2		
	Итого по дисциплине:		**8**	**20**		**8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ Экзамен в семестре 3.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие для студентов: в 2 т. Т. 1 / [А. Е. Кузнецов и др.]. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 629 с.

2. Микробиология: учебник для студентов вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. Москва: Академия, 2012. - 379 с. — ISBN 9785769584114.

3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учеб-ник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: Э.В.Карасёва

Б1.В.05 Микробная биогеохимия

Объем трудоемкости: *3 зачетных единиц (108часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятий лекционного типа, 18ч.лабораторных занятий, 0,3 ч. ИКР; 48 ч. самостоятельной работы;35,7 ч. экзамен).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ дисциплины "Микробная биогеохимия" является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, получение знаний, умений, навыков, направленных на расширение представлений о биоразнообразии микробиологических агентов, их роли в устойчивости биосферы, в глобальных круговоротах биогенных элементов, их использовании в биотехнологических процессах, агротехнологиях посредством применения методических основ лабораторных биологических исследований.

Большое значение имеет получение знаний о роли микроорганизмов в круговоротах основных биогенных элементов, о составе и структуре специализированных микробных сообществ, доминирующих видах, их функционировании в тех или иных этапах биогеохимических превращений. Биогеохимическая машина планеты - система взаимосвязанных циклов элементов, действующих как в планетарных масштабах, так и в масштабах экосистем. Определяющим для биосферы является цикл углерода, служащий также ведущим для других циклов – азота, серы, фосфора, кальция, железа и др. Микроорганизмы, прежде всего, прокариоты – эубактерии и архебактерии, своим специфическим метаболизмом обеспечивали функционирование многих сегментов циклов задолго до появления высших организмов. В современной микробиологии отмечена определяющая роль специализированных сообществ микроорганизмов в обеспечении круговоротов биогенных элементов, исследованы основные пути биологического превращения последних.

Важность уникальной роли микробных сообществ в биогеохимических циклах, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления о биоразнообразии биологических объектов, основанное на знании основных принципов, подходов и технологических аспектов функционирования биогеохимических циклов, обеспечивающих функционирование биосферы;

способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, преимущества микробных синтезов в гетерогенной системе, подходы к их реализации, использованию тех или иных методов и результатов научно-практической деятельности в области микробиологии и биотехнологии;

способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения биогеохимических циклов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Микробная биогеохимия" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микробная биогеохимия" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необ-

ходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Микробная биогеохимия" предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-3, ПК-3).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	этапы биогеохимических циклов (во взаимосвязи с существующим биоразнообразием) основных биогенных элементов; циклы углерода, азота, серы, фосфора, железа, марганца, основы функционирования соответствующих микробных сообществ в различных циклах, основные группы микроорганизмов, а также конкретных представителей – доминантов, определяющих работу отдельных сегментов биогеохимических циклов, способы использования в прикладных целях	выделять микроорганизмы, участвующие в превращениях основных биогенных элементов, количественно определять титр целевой группы микроорганизмов (сульфатредукторы, нитрификаторы I и II фазы, денитрификаторы и др.), в том числе, с использованием статистических методов	основными микробиологическими методами и приемами исследования биоразнообразия, в том числе методами использования элективных сред, методами количественного учета, методами наблюдения, описания, идентификации и культивирования микроорганизмов биогеохимических циклов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знать ключевые группы прокариот - объектов биологических и экологических исследований в области биогеохимии, способы их выявления в объектах окружающей среды и накопительных средах с использованием современных методов	осуществлять качественные реакции для выявления продуктов обмена микроорганизмов - участников биогеохимических циклов, визуализировать микроорганизмы в природных местообитаниях, использовать современные методы постановки микробиологического эксперимента	навыками работы на микроскопе при выявлении микроорганизмов в природных объектах и средах: навыками работы на оборудовании, используемом для анализа среды роста микроорганизмов

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Микробная биогеохимия как наука. Биогеохимические аспекты развития биосферы. Роль прокариот.	11	1	–	2	8
2	Общие схемы биогеохимических циклов. Цикл углерода - ведущий цикл биогеохимической машины планеты. Аэробный и анаэробный пути минерализации углерода, депо углерода, бактериальный газовый фильтр.	11	1	–	2	8
3	Цикл азота. Аммонификация, азотфиксация, нитрификация, денитрификация, ANAMMOX.	13	1	–	4	8
4	Цикл серы. Биологическое окисление и восстановление соединений серы.	13	1	–	4	8

5	Циклы железа, марганца и фосфора. Окисление, восстановление, изменение подвижности.	11	1	–	2	8
6	Прикладное биотехнологическое использование микроорганизмов, участвующих в биогеохимических циклах.	13	1	–	4	8
	Итого по дисциплине:		**6**	**–**	**18**	**48**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Экзамен в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Ившина, Ирина Борисовна. Большой практикум "**Микробиология**" [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 108 с. : ил. - Библиогр. в конце задач. - Библиогр.: с. 92-94. - ISBN 9785903090976 : 521.50.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.06 Цитология микроорганизмов

Объем трудоемкости: *3 зачетных единиц (108 часа, из них – 12 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч занятия лекционного типа, 6 ч. лабораторных занятий, 0,3 ч. ИКР; 60ч. самостоятельной работы; экзамен 35,7 ч.).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины "Цитология микроорганизмов" является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о строении микробиологических агентов, особенностях структуры и функций их субклеточных структур, использовании в биотехнологических процессах. Большое значение имеет получение знаний о роли микроскопических элементов микробной клетки в реализации генетически детерминированных уникальных метаболических возможностей.

Цитология микроорганизмов – наука о строении, функциях клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов, об изменении клеточных структур при воздействии физических и химических факторов.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Цитология микроорганизмов» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов организации и функционирования микробной клетки, последствий воздействия на нее различных факторов окружающей среды. Цитология микроорганизмов тесно связана с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

Важность связи структуры микробной клетки и её функций, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления об основных принципах строения микробных клеток, их химического состава, ультрамикроскопической структуры отдельных биологических агентов – бактерий и архей;

способность понимать значение теоретических основ строения микробных клеток для использования их различных функций;

способность использовать микроскопические и иные методы изучения цитологии механизмов, обеспечивающих описание морфологии и ультраструктуры биологического агента, используемого в промышленности, сельском хозяйстве или природной микрофлоры – научных исследованиях.

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения цитологических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Цитология микроорганизмов" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Цитология микроорганизмов" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Цитология микроорганизмов"

предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.04.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ПК-1, ПК-8).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	особенности строения клеток прокариот, черты отличия в строении клеток про- и эукариот; микроскопические методы исследования микроорганизмов; взаиморасположение и морфологию клеток бактерий, строение и химический состав всех структур клеток прокариот	работать с культурами микроорганизмов; использовать методы световой (включая фазово-контрастную и люминесцентную) микроскопии; использовать методы подготовки биологического объекта к электронной зондовой микроскопии	понятийным и методическим аппаратом, обеспечивающим эффективное использование полученных знаний; способностью к выбору соответствующих методов цитологического исследования объектов; методиками постановки научного эксперимента с использованием современных цитологических подходов
2.	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и	отличительные черты строения клеток бактерий различных экологических ниш;	относить исследуемых прокариот к основным морфологическим группам;	методиками оценки токсичности образца на основе биотеста;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	основные условия среды обитания для накопления бактериями запасных питательных веществ, синтеза всех структур клетки; ключевые пути воздействия антропогенных факторов на клеточные структуры прокариот	осуществлять качественные реакции для выявления продуктов метаболизма бактерий (гранулы серы, волютин, вакуоли и т.д.) и визуализации всех клеточных структур; количественно учитывать изменения в строении клеток микроорганизмов в условиях негативного воздействия, используя современные цитологические методы при постановке микробиологического эксперимента	навыками работы на микроскопе при выявлении микроорганизмов в природных объектах и средах; навыками работы на оборудовании, используемом для анализа среды роста микроорганизмов

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Объекты и методы исследования цитологии микроорганизмов.	12	1	–	1	10
2	Раздел 2. Морфология и взаиморасположение клеток прокариот.	12	1	–	1	10
3	Раздел 3. Организация генетического аппарата прокариот.	12	1	–	1	10

4	Раздел 4. Строение клеточной стенки, цитоплазматической мембраны, мембранных внутриклеточных структур бактерий.	12	1	–	1	10
5	Раздел 5. Слизистые образования. Механизмы движения прокариот.	12	1	–	1	10
6	Раздел 6. Строение цитоплазмы, немембранных внутриклеточных структур. Покоящиеся формы бактерий.	12	1	–	1	10
	Итого по дисциплине:		**6**	**–**	**6**	**60**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Экзамен в 1 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Ившина, Ирина Борисовна. Большой практикум "**Микробиология**" [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 108 с. : ил. - Библиогр. в конце задач. - Библиогр.: с. 92-94. - ISBN 9785903090976 : 521.50.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.07 Принципы культивирования микроорганизмов

Объём трудовой ёмкости: *3 зачётные единицы* (*108 часов, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятия лекционного типа, 18 ч. лабораторных занятий, 0,3 ч. ИКР; экзамен 35,7 ч.).*

Целью освоения дисциплины "Принципы культивирования микроорганизмов" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на развитие способностей творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологических дисциплин. Выпускник должен обладать способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную микробиологическую лабораторную и промышленную аппаратуру.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее творческое использование фундаментальных знаний и прикладных разделов микробиологии в производственно-технологической деятельности;

способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований;

способность использовать современную микробиологическую лабораторную и промышленную аппаратуру.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Принципы культивирования микроорганизмов" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Принципы культивирования микроорганизмов" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей биологии, математике. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Основы физиологии роста микроорганизмов" осуществляется в 9 семестре 1 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующего изучения следующих дисциплин: "Биобезопасность в микробиологии", "Энергетический метаболизм прокариот", "Микробиологические методы защиты окружающей среды". Знания по дисциплине используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	принципы составления питательных сред.; условия культивирования и динамику роста микробных клеток, при которых может быть достигнута максимальная продукция биомассы и (или) целевого продукта	использовать полученные знания при выборе наиболее пригодных систем и способов культивирования, исходя из индивидуальных особенностей микробных клеток и целей проводимой работы	знаниями по физиологии, морфологии микроорганизмов
2.	ПК3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	принципы функционирования современного оборудования, применяемого при культивировании культур микроорганизмов	определять качественные и количественные параметры роста и развития популяции микроорганизмов; решать задачи общей и частной оптимизации процесса культивирования	методологическими основами оптимизации ростовых показателей микроорганизмов

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Питательные среды и условия для культивирования микроорганизмов	18	2		6	10
2	Основные типы оборудования для культивирования микроорганизмов	12			2	10

3	Способы и возможности культивирования микроорганизмов	22	2		6	14
4	Способы хранения и поддержания культур микроорганизмов	20	2		4	14
	Итого по дисциплине:		**6**	**-**	18	**48**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Экзамен в 1 семестре

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0909-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051

2. Введение в биотехнологию / Ред. А.И. Нетрусов. М. Academia 2014, 423 с.

3. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: А.А.Худокормов

Б1.В.08 ДНК-диагностика

Объём трудовой ёмкости: 2 зачётные единицы (*72 часа, из них – 14 ч. занятия семинарского типа, 0,2 ч. ИКР; 58 ч. самостоятельной работы, зачёт).*

Целью освоения дисциплины " ДНК-диагностика" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о методах управления потоком генетического материала, современных постгеномных технологиях, а также с последними достижениями технологий генетической инженерии инженерии и селекции для решения практических современной биологии.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины

- сформировать у студентов:
- базовое мышление, обеспечивающее представления о разнообразии биологических объектов;
- способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
- развивать у студентов навыки работы с молекулярно-биологическим оборудованием
- развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина “ ДНК-диагностика” относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "ДНК-диагностика" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области молекулярной биологии, агробиотехнологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, генетической инженерии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по молекулярной биологии, и навыки работы с электронными средствами информации.

Для успешного освоения предмета «ДНК-диагностика» магистранты должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, в том числе общей микробиологии, биохимии, молекулярной биологии а также смежных наук, таких как: химия, физика, информационные технологии, математика, экология, иметь навыки работы с химическим оборудованием, с культурами микроорганизмов, решать общебиологические задачи.

Материалы дисциплины используются магистрантами в научной работе при подготовке курсовых работ и магистерских диссертаций, а также важны в осуществлении практической деятельности магистра – биолога (микробиолога).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	условия выделения и подготовки ДНК для анализа	Выделять ДНК из клеток микроорганизмов, растений и животных, готовить препарат для анализа	Приборами и аппаратурой для проведения ДНК-диагностики
2	ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Устройство и принцип действия современного оборудования для выделения и анализа ДНК	Подготавливать образцы для анализа на различном оборудовании для ДНК диагностики	Современными приборами для проведения ПЦР (амплификаторы, вортексы, инкубаторы, камеры и т.п)

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	Современные методы ДНК-диагностики. Методы выделения ДНК, при использовании различного генетического материала	25			5		20	
2	Принцип, состав и параметры ПЦР-реакции	25			5		20	

3	Способы детекции результатов ПЦР-реакции	22			4		18	
	Итого по дисциплине:	**72**			**14**		**58**	

КУРСОВАЯ РАБОТА
Не предусмотрена
ВИД АТТЕСТАЦИИ
Зачёт в семестре 3
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161 (29.03.2017).
2. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: Н.Н.Волченко

Б1.В.09 Биобезопасность в микробиологии

Объем трудоемкости: 3 *зачетных единиц (108 часа, из них – 14 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятий лекционного типа, 8 ч. лабораторных занятий, 0,3 ч. ИКР; 49 ч. самостоятельной работы; 44,7 ч. экзамен).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ дисциплины "Биобезопасность в микробиологии" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной, учебной и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии патогенных микробиологических агентов, их роли в различных неблагоприятных процессах и явлениях, их использовании в биотехнологических процессах, способах недопущения их попадания во внешнюю среду. Главная цель курса - получение, накопление и усвоение знаний в сфере биологической безопасности и биологических рисков, как основы для практического обеспечения биологической безопасности, формирование чувства ответственности микробиолога за производимые им действия перед законом, человечеством и окружающей средой.

Биобезопасность – система научно-обоснованных мероприятий, направленных на предотвращение или снижение до безопасного уровня потенциально неблагоприятных воздействий использования биологических агентов – в первую очередь, бактерий и вирусов, их фрагментов и метаболитов, а также генно-инженерной деятельности и генно-инженерных (трансгенных) микроорганизмов на здоровье человека и окружающую среду.

Курс «Биобезопасность в микробиологии» дает основы правового знания специалисту-микробиологу и призван сформировать его деятельность и научное мировоззрение в соответствии с существующими нормами. Обсуждаются вопросы и пути их решения, направленные на разрешение нестандартных ситуаций, требующих нормативно-правового вмешательства, экспертизы или контроля, как в микробиологической практике (клиническая микробиология и т.д.), так и в области биотехнологии (генная инженерия, интродукция биологического агента).

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее связь выполняемой деятельности в области микробиологии и биотехнологии с существующими методическими приемами и подходами оценки потенциальной опасности и рисков использования новых технологий в данной области, а также связь с нормативно-правовой базой в РФ и других стран в области регулирования и контроля за получением и использованием микробиологических агентов, в том числе ГМО;

способность понимать значение теоретических основ предвидения (прогнозирования) возможных последствий реализации профессиональных мероприятий с использованием тех или иных методов и возникающих результатов научно-практической деятельности в области микробиологии и биотехнологии;

способность планировать, организовывать и реализовывать мероприятия по рациональному природопользованию с использование практических навыков, методик, процедур и оборудования для безопасного выполнения работ с биологическими агентами различных групп патогенности;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения биологических работ;

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Биобезопасность в микробиологии" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Биобезопасность в микробиологии" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса сту-

денту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Биобезопасность в микробиологии " предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ПК-2, ПК-8).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия	документацию, регламентирующую обращение с патогенными биологическими агентами в микробиологической лаборатории; принципы нормирования доз биологического агента; ключевые моменты обеспечения биобезопасности при выполнении деятельности в области микробиологии	определять класс опасности биологического агента, группу патогенности; безопасно выполнять лабораторные манипуляции с патогенными биологическими агентами; утилизировать биологически опасные отходы, проводить дезинфекцию	навыками работы с оборудованием биологической безопасности; практическими навыками безопасного выполнения работ; навыками планирования работы с патогенным биологическим агентом
2.	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	способы оценки биологических рисков при выполнении работ с патогенным биологическим агентом; пути распространения патогенного биологического агента в случае нештатной ситуации	выполнять мероприятия по предотвращению нештатных ситуаций на объектах размещения патогенного биологического агента; организовывать мероприятия с	методами выявления уязвимых мест методик, способных вызвать заражения персонала и окружающей среды патогенным биологическим агентом;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				учетом требований биобезопасности	методами восстановления биобезопасности объектов

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Генетическая инженерия - достижения, проблемы, перспективы		3	6	–	8
2	Структурно - функциональная организация геномов		3	6	–	8
3	Основные этапы создания рекомбинантных молекул		3	6	–	8
4	Ферменты, используемые в генетическом конструировании		3	6	–	8
5	Векторы в генетическом конструировании		3	6	–	8
6	Экспрессия чужеродных генов в клетке-реципиенте		3	6	–	9,8
	Итого по дисциплине:		**18**	**36**	–	**49,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ Экзамен в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Санитарная микробиология : учебное пособие / Н.А. Ожередова, А.Ф. Дмитриев, В.Ю. Морозов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 180 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9596-0993-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277428 (02.06.2017).

2. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206 (29.03.2017).

3. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlas der biotechnologie und gentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.10 Энергетический метаболизм прокариот

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 14 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч занятия лекционного типа, 8 ч. лабораторных занятий, 0,2 ч. ИКР; 57,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины "Энергетический метаболизм прокариот" является формирование у студентов общепрофессиональной и профессиональной компетенций в производственной, учебной и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии способов получения энергии микроорганизмами, роли данных процессов в глобальных процессах, их использовании в биотехнологических процессах. Большое значение имеет получение знаний о биохимической основе данных процессов, роли состава среды как источника потенциальных доноров или акцепторов электронов, а также роли микроорганизмов в превращениях таковых соединений, о составе и структуре специализированных микробных сообществ, доминирующих видах, их функционировании в тех или иных этапах превращений.

Изучение дисциплины "Энергетический метаболизм прокариот" обеспечивает формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний, умений, навыков в области микробиологии с точки зрения современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее связь с существующими методическими приемами и подходами выявления, изучения и использования энергетического метаболизма прокариот а также связь с теоретическими предпосылками практического использования катаболического потенциала прокариот как биологических агентов.

способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных аспектов в области микробиологии и биотехнологии;

способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные микробиологические исследования;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения биологических работ;

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Энергетический метаболизм прокариот" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Энергетический метаболизм прокариот" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Энергетический метаболизм прокариот" предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Большую важность имеют курсы "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Экология бактерий", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", изучаемые в рамках направления 06.04.01 «Биология». Требуется иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электрон-

ными средствами информации. Изучение дисциплины "Энергетический метаболизм прокариот" осуществляется в В семестре 2 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующей научной работы при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической и профессиональной деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-4, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Общие принципы катаболизма прокариот; Энергетическую эффективность разных способов получения энергии прокариотами; Фундаментальные различия между энергетическими процессами в присутствии и отсутствии конечного акцептора; Основные пути биохимических превращений энергетических субстратов прокариотами	Рассчитывать количества субстрата, требующегося культурам продуцентов в зависимости от задействованного пути катаболизма, условий культивирования и свойств штамма; Предвидеть результаты культивирования микроорганизма; Нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Методами микробиологических исследований; Навыками работы с продуктами энергетического метаболизма бактерий; Навыками работы с микробиологическим оборудованием
2	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Особенности энергетического метаболизма прокариот; Альтернативные пути начального превращения углеводов у бактерий; Молекулярные основы превращения энергии в живых системах: субстратное, окислительное и фотофосфорилирование, хемосинтез.	Готовить элективные среды для выделения фото- и хемосинтезирующих бактерий, гетеротрофных бактерий; Использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности микробиолога;	Творческими подходами в организации научного исследования в микробиологии; Методами изучения катаболизма бактерий; Приемами прикладных разделов энергетиче-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
					ского метаболизма прокариот

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие понятия энергетического метаболизма прокариот	12	1	–	1	10
2.	Субстратное фосфорилирование как способ получения энергии.	12	1	–	1	10
3.	Брожения, осуществляемые прокариотами.	13	1	–	2	10
4.	Окислительное фосфорилирование.	13	1	–	2	10
	Фотофосфорилирование. Хемосинтез как частный случай окислительного фосфорилирования.	12	1	–	1	10

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

3. Ившина, Ирина Борисовна. Большой практикум "**Микробиология**" [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 108 с. : ил. - Библиогр. в конце задач. - Библиогр.: с. 92-94. - ISBN 9785903090976 : 521.50.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.ДВ.01 Микроорганизмы и окружающая среда

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 8 ч. занятий лекционного типа, 20 ч. занятий семинарского типа, 0,2 ч. ИКР; 43,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ дисциплины "Микроорганизмы и окружающая среда" является формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в производственной, учебной и научно-исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии представленных в биосфере микробиологических агентов, их роли в различных природных процессах и явлениях, их использовании в биотехнологических процессах. Главная цель курса - получение, накопление и усвоение знаний, умений, нвыков в сфере экологии микроорганизмов, как теоретической основы для практической работы в области природоведческой микробиологии, формирование чувства ответственности микробиолога за производимые им действия перед законом, человечеством и окружающей средой.

Изучение дисциплины "Микроорганизмы и окружающая среда" обеспечивает формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области микробиологии с точки зрения современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее связь с существующими методическими приемами и подходами выявления, изучения и использования микроорганизмов в окружающей среде, а также связь с теоретическими предпосылками практического использования катаболического потенциала прокариот – биологических агентов.

способность понимать значение теоретических основ предвидения (прогнозирования) возможных последствий использования тех или иных методов и результатов научно-практической деятельности в области микробиологии и биотехнологии;

способность использовать с практические навыки, методики, процедуры и оборудование для безопасного выполнения работ с патогенными биологическими агентами;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения биологических работ;

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Микроорганизмы и окружающая среда" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микроорганизмы и окружающая среда" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и экологической (природоведческой) микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины " Микроорганизмы и окружающая среда " предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Большую важность имеют курсы "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Экология бактерий", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", изучаемые в рамках направления 06.04.01 «Биология». Требуется иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную ли-

тературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Микроорганизмы и окружающая среда" осуществляется в В семестре 2 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующей научной работы при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической и профессиональной деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОК-2, ОПК-2, ПК-8, ПК-9).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	характер изменений в микробиоте окружающей среды, происходящих в результате нестандартной антропогенной деятельности; ответственность за нестандартные решения в области экологии микроорганизмов	интерпретировать результаты учета микроорганизмов в ситуациях, требующих незамедлительных действий; определять социальную значимость микробиологических процессов и явлений	методиками этичного и толерантного микробиологического анализа критических состояний окружающей среды
2.	ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	структуру микробных сообществ, их толерантность к условиям окружающей среды, взаимодействия внутри них и со внешней средой, иметь базовые представления о разнообразии микроорганизмов, их роли в формировании биосферы и ее устойчивости (толерантности)	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности, в том числе уметь выявлять культуральные различия	микробиологическими методами наблюдения, описания, идентификации, классификации микроорганизмов вне зависимости от конфессиональных особенностей
3.	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рацио-	основные экологические ниши микробов; способы исследования и использования катаболического потенциала природной микрофлоры; пути использования микробной	выполнять мероприятия по выявлению и охране редких и некультивируемых микробных таксонов; организовывать мероприятия по	методами выявления наиболее уязвимых компонентов искусственных микробиоценозов антропогенных объектов;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		нальному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	биоиндикации для оценки состояния окружающей среды; ключевые микробные компоненты природных микробных сообществ	оценке бактериологического состояния ; обеспечивать восстановление микробного биоразнообразия	методами рационального использования микробных сообществ
4.	ПК-9	владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	теоретические основы взаимодействия микроорганизмов между собой и окружающей средой; принципы и логику описания объектов и явлений окружающей среды, связанных с деятельностью микроорганизмов; важнейшие группы микроорганизмов, участвующих в круговоротах биосферы; способы доведения до широкой аудитории микробиологических аспектов экологии, примеры практического использования микроорганизмов	грамотно и последовательно излагать учебный материал, касающийся биологии прокариот; разрабатывать различные формы письменного и графического изложения информации по предмету; адаптировать учебный материал для различных категорий слушателей; структурировать материал для изложения в форе лекции	навыками формирования учебного материала, чтения лекций; готовностью к руководству научно-исследовательской работой обучающихся на примере изучения взаимодействия микроорганизмов и окружающей среды; навыками публичного выступления

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Метаболизм микроорганизмов, его особенности. Роль микроорганизмов в биосфере.	7	1	2	–	4
2	Абиотические факторы и их влияние на бактерий.	9	1	2	–	6

3	Биотические факторы и их действие на микроорганизмы. Взаимоотношения прокариот и других организмов.	16	2	4	–	10
4	Микробные сообщества как функциональные единицы. Микробиоценозы почвы, пресных и морских водоемов, других естественных местообитаний.	12	2	4	–	6
5	Управляемые микробиоценозы антропогенных эконишь. Лабораторные популяции.	14	1	4	–	9
6	Методы исследования микроорганизмов в природных сообществах	13,8	1	4	–	8,8
	Итого по дисциплине:		**8**	**20**	**–**	**43,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Ившина, Ирина Борисовна. Большой практикум "**Микробиология**" [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 108 с. : ил. - Библиогр. в конце задач. - Библиогр.: с. 92-94. - ISBN 9785903090976 : 521.50.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.ДВ.01.02 История и методология микробиологии

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 8 ч занятия лекционного типа, 20 ч. Занятий семинарского типа, 0,2 ч. ИКР; 43,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины «История и методология микробиологии» является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о микробиологии, как о современной комплексной области деятельности, в которой новые методы современной генетики, молекулярной биологии объединены с устоявшейся практикой традиционных биологических технологий.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «История и методология микробиологии» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов основных этапов становления микробиологии, включая вирусологию и иммунологию, начиная со времен вариоляции и до настоящего времени, раскрытие роли микроорганизмов в развитии современной биологии, ее фундаментальных и прикладных аспектов. История и методология микробиологии тесно связана с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

Важность связи истории и методологии микробиологии, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления о бактериях, как представителями большой группы организмов;

способность понимать значение теоретических основ работами отечественных и зарубежных исследователей, заложивших основы микробиологии как науки, изучение с методических позиций сути исследований;

способность использовать начальные методы микробиологии, имеющие значение до настоящего времени, изучать основные направления и перспективы современной микробиологии.

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения цитологических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "История и методология микробиологии" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "История и методология микробиологии" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "История и методология микробиологии" предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.04.01 «Биология». Материалы дисциплины используются сту-

дентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОК-2, ОПК-7, ПК-8, ПК-9).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	основные этапы развития и становления микробиологии как науки; основные направления развития современной микробиологии; основные методические подходы в фундаментальной и прикладной микробиологии.	использовать экологическую грамотность и базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности; нести ответственность за свои решения.	навыками анализа и обработки накопленного научного опыта в области микробиологии; методиками прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности на основе исторического опыта предыдущих исследователей; методиками разрешения нестандартных ситуаций на производстве на основе современных тенденций микробиологии.
2.	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	роль оборудования на ранних этапах развития микробиологии; принципы работы современного микробиологического оборудования; принципы деления истории микробиологии на этапы.	правильно планировать микробиологические эксперименты; использовать современное оборудование для постановки микробиологического эксперимента; интерпретировать и обрабатывать полученные данные, используя современные компьютерные технологии.	методиками сбора микробиологической информации; навыками обработки и анализа результатов микробиологических экспериментов; способностью использовать современной микробиологическое оборудование для получения микробиологической информации.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
3.	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	историю особенностей планирования микробиологического эксперимента; методики мероприятий по восстановлению микробного разнообразия на разных этапах становления микробиологии; современные микробиологические методы исследования окружающей среды на основе принципов функционирования микробных комплексов наземных и водных экосистем;	проводить оценку состояния природной среды на основе истории развития микробиологии; выполнять работы и исследования по охране природной среды, используя методологический аппарат микробиологи; прогнозировать последствия реализации антропогенных вмешательств и организовывать мероприятия по рациональному природопользованию.	методологическими основами защиты окружающей среды; навыками восстановления микробного биоразнообразия; подбором средств защиты биоресурсов от негативных вмешательств.
4.	ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	историю развития и преподавания микробиологии как науки в России и за рубежом; исторические предпосылки развития микробиологии; роль микробиологии в повышении биолого-экологической грамотности общества.	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; представлять данные по истории развития микробиологии; предоставлять факты о методологическом аппарате микробиологии.	навыками формирования материала по истории микробиологии; навыками формирования материала по методологии микробиологии; методами и приемами просветительской деятельности с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Становление микробиологии как науки.	12	2	4	–	10
2	Раздел 2. Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.	12	2	8	–	10
3	Раздел 3. Методологическое развитие микробиологии.	12	2	4	–	10
4	Раздел 4. Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии.	12	2	4	–	10
	Итого по дисциплине:		**8**	**20**	–	**43,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ Экзамен в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 213 с. https://biblio-online.ru/book/305700E9-3B5B-446A-AD85-75799CD7F74A

2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.]; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 285 с. — https://biblio-online.ru/book/8A009AF2-FD7A-49A9-B4B7-6CEA62B48BFB.

Автор: Карасёва Э.В.

Б1.В.ДВ.02.01 Микробиология пищевых продуктов

Объём трудовой ёмкости: 2 зачётные единицы (*72 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки:12 ч. занятия лекционного типа, 12 ч. лабораторных занятий, 0,2 ч. ИКР, зачёт).*

Целью освоения дисциплины "Микробиология пищевых продуктов" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о роли микроорганизмов в получении пищевых продуктов, а также понимание закономерностей формирования качественного и количественного состава микрофлоры основных продуктов питания, получение и закрепление знаний об источниках микробного инфицирования пищевых продуктов и санитарных требованиях к их производству. Овладение навыками идентификации и выделения микроорганизмов из пищевых продуктов.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов;

способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

-ознакомить студентов с микрофлорой пищевых продуктов и раскрыть роль патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Микробиология пищевых продуктов" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микробиология пищевых продуктов" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, систематики, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Микробиология пищевых продуктов" осуществляется в семестре А 1 курса магистратуры. В процессе освоения дисциплины студенты опираются на ранее полученные знания по дисциплинам "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Клеточные и ДНК-технологии", Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", "Принципы культивирования микроорганизмов" и закладывает теоретические и практические основы для последующего изучения следующих дисциплин: "Биобезопасность в микробиологии", "Энергетический метаболизм прокариот", "Микробиологические методы защиты окружающей среды". Знания по дисциплине используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	Основных представителей микрофлоры пищевых продуктов	Пользоваться специальной справочной и микробиологической литературой	знаниями по физиологии, морфологии микроорганизмов; микробиологическими методами изучения микрофлоры пищевых продуктов
2.	ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Санитарно-микробиологические требования, предъявляемые к пищевым продуктам	Приобретать необходимые знания и навыки для дальнейшей самостоятельной работы. Оформлять и представлять результаты своей работы согласно нормативным документам	Актуальной нормативно-технической документацией и навыками по её самостоятельному поиску и актуализации

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела	8	2		2	8
2	Микрофлора пищевых продуктов	18	4		4	16
3	Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний	22	4		2	16
4	Санитарно-микробиологические исследования производства пищевых продуктов	17,8	2		2	7,8
5	Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела	2	-		2	-
	Итого по дисциплине:		**12**		**12**	**47,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в семестре 2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. 117 с.; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098

2. Общая санитарная микробиология: учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Биолого-технологический факультет; сост. Л.А. Литвина. Новосибирск: НГАУ, 2014. - Ч. 1. - 111 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278167

3. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие / С.А. Рябцева, М.Н. Панова; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки РФ. - Ставрополь: СКФУ, 2017. 220 с.; То же [Эл-нный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467286

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: А.А.Худокормов

Б1.В.ДВ.02.02 Клиническая микробиология

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 12 ч занятия лекционного типа, 12 ч. лабораторных занятий, 0,2 ч. ИКР; 47,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины «Клиническая микробиология» является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о биоразнообразии условно-патогенных микроорганизмов-возбудителей оппортунистических и внутрибольничных инфекций.

Важность связи микроорганизмов и внутрибольничных инфекций, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления о биоразнообразии условно-патогенных микроорганизмов;

способность понимать значение базовых адекватных методов диагностики оппортунистических инфекций;

способность использовать базовыме представления в области изучения микробных заболеваний в неинфекционной клинике.

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения цитологических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Клиническая микробиология» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули) по выбору" учебного плана.

Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Санитарная микробиология» предшествуют такие дисциплины, как " Экология и рациональное природопользование ", "Медицинская микробиология ", " Методы клинической микробиологии "Введение в биотехнологию", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Вирусология", "Микробиология". Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке магистерской диссертации, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-5, ОПК-8, ПК-2).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-5	способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	состав нормальной микрофлоры человеческого тела; функции нормальной микрофлоры кишечника; философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения в области биоразнообразия возбудителей оппортунистических инфекций.	анализировать картину микрофлоры человеческого тела; выявлять признаки и стадии дисбиоза; применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач по диагностике и идентификации возбудителей основных госпитальных инфекций	методами идентификации микрофлоры человеческого тела; методами восстановления нормофлоры; базовыми представлениями в области клинической микробиологии и способностью применять на практике современные методы диагностики внутрибольничных заболеваний
2.	ОПК-8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	признаки инфекционного процесса; различные способы классификации инфекций; философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения в области биоразнообразия возбудителей оппортунистических инфекций	выявлять источники и механизмы заражения при внутрибольничных инфекциях; классифицировать микроорганизмы по степени опасности; применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач по диагностике и идентификации возбудителей основных госпитальных инфекций.	методиками определения факторов патогенности микроорганизмов; принципами идентификации условно-патогенных микроорганизмов; базовыми представлениями в области клинической микробиологии и способностью применять на практике современные методы диагностики внутрибольничных заболеваний.
3.	ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с	причины лекарственной устойчивости микроорганизмов; особенности госпитальных штаммов возбудителей; профессиональные мероприятия,	проводить санитарно-микробиологический контроль в лечебных учреждениях; проводить бактериологические исследования полости рта; выявлять	методиками стерилизации и дезинфекции; выявлять причины иммунологической недостаточности; планировать и осуществлять не-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		направленностью (профилем) программы магистратуры)	которые необходимо предпринять с целью профилактики внутрибольничных заболеваний.	реализовывать санитарно-микробиологические мероприятия для предотвращения возможности возникновения госпитальных инфекций.	обходимые исследования по изучению условно-патогенных микроорганизмов.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1 Основные группы условно-патогенных микроорганизмов	23	4	–	4	15
2	Раздел 2 Оппортунистические инфекции	23	4	–	4	15
3	Раздел 3 Внутрибольничные инфекции	25,8	4	–	4	17,8
	Итого по дисциплине:		**12**	**-**	**12**	**47,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ Зачёт в 2 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. /Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. в 2-х томах. М.:ГЭОТАР-Медиа.2014.

2. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2010. - 772 с. - ISBN 978-5-299-00425-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939 (17.11.2017).

Автор: Вяткина Г.Г.

Б1.В.ДВ.03.01 Математические методы в биологии

Объем трудоёмкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 12 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятия лекционного типа, 6 ч. занятий семинарского типа; 0,2 ч. ИКР; 59,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины "Математические методы в биологии" является ознакомление студентов с основами математической статистики и реализацией её методов при решении биологических задач.

Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, селекционера, эколога и важен для понимания основополагающих сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

.ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– ознакомить студентов с основными понятиями биометрии;

– изложить сведения о теории оценки достоверности различий;

– ознакомить магистров с основными методами анализа биологических данных;

– раскрыть основы теории планирования экспериментов.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические методы в биологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Математические методы в биологии» необходимы предшествующие, в соответствии с учебным планом, дисциплины Б1.Б.7.1 Математика, Б1.Б.8 Информатика и современные информационные технологии, Б1.Б.24 Генетика и селекция, Б1.Б.23 Биохимия, Б1.Б.25 Биология размножения и развития.

Дисциплина «Математические методы в биологии» является предшествующей для выполнения магистерской диссертации в части статистической обработки наработанных экспериментальных данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-7, ПК-3).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-7	Способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчётов	- основные понятия биометрии; - цели и задачи статистических методов; - подходы к изучению изменчивости в рамках биологических экспериментов и наблюдений	- планировать биологические эксперименты; - реализовывать статистические методы с учетом решаемых биологических задач; - интерпретировать результаты исследований и делать биологически значимые выводы	- принципами организации научного исследования в биологии; - количественными и качественными методами биологических исследований - навыками работы с программой STATISTICA

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических экологических исследования, , использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	Общие принципы планирования научных экспериментов	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.	методами планирования, реализации и обработки результатов факторных экспериментов в биологии

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Основные понятия биометрии. Классификация и группировка наблюдений. Основные статистические показатели выборки.	24	2	2	–	20
2	Тема 2. Теоретические ряды распределения. Оценка достоверности различий (на примере сравнения выборочных средних). Дисперсионный анализ.	24	2	2	–	20
3	Тема 3. Оценка связей между признаками. Корреляция. Регрессия	23,8	2	2	–	19,8
	Итого по дисциплине		**12**	**12**	**–**	**59,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ Зачёт в 1 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. 1. Математические методы в биологии / сост. И.В. Иванов. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506
2. 2. Калаева Е. А., Артюхов В. Г., Калаев В. Н. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании: учебник [Электронный ресурс] / Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. -284с. - 978-5-9273-2241-1 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590
3. 3. Халафян, Алексан Альбертович (КубГУ). Статистический анализ данных. STATISTICA 6 [Текст] учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - М.: [Бином-Пресс], 2009. - 522 с.: ил. - Библиогр.: с. 521-522. - ISBN 9785951803702 (37 экз.)

Автор: Тюрин В.В.

Б1.В.ДВ.03.02 Информатика

Объем трудоемкости: *2 зачётные единицы (72 часа, из них – 12 часов аудиторной нагрузки: лекционных 6 часов, практических6 часов; 59,8 часа самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)*

Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – рассмотреть различные стороны применения средств информационных технологий для обучения биологическим дисциплинам.

Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

Задачи дисциплины:

– овладеть способами и формами использования компьютеров, цифровых лабораторий, цифровых микроскопов;

– научиться осуществлять в зависимости от своих потребностей квалифицированный выбор ПЭВМ, периферийного оборудования и системных программных продуктов;

– знать основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Информатика» относится к дисциплинам по вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Информатика» необходима предшествующая дисциплина Компьютерные технологии в биологии. В соответствии с учебным планом, дисциплина «Информатика» является предшествующей для дисциплин Клеточные и ДНК технологии, Математические методы в биологии, ДНК-диагностика.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-7, ПК-3).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	– основные понятия информационных технологий	– использовать информатизацию процесса обучения биологическим дисциплинам	– принципами и методами информатизации общего образования

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	– информационные технологии в системе обучения биологии; – дидактические принципы применения средств информационных технологий в обучении биологии; – аппаратное обеспечение вычислительных систем	– использовать средства информационных технологий в процессе обучения биологии; – развивать учебную деятельность средствами информационных технологий; – пользоваться программным обеспечением вычислительных систем	– методикой использования информационных технологий при исследованиях и обучении биологии; – методами использования носителей информации для разных типов вычислительных систем

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре.

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Информатизация обучения биологии	23,8	2	2	–	19,8
2	Особенности применения средств информационных технологий в обучении биологии	24	2	2	–	20
3	Программно-технические средства обучения биологии	24	2	2	–	20
	Промежуточная аттестация	0,2	–	–	–	–
	Итого по дисциплине	72	6	6	–	59,8

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*

Основная литература:

1. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский; Министерство образования и науки Российской Феде- рации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУ-СУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0024-1 ; 15 То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648 (25.10.2018).

2. Канке, В. А. История, философия и методология техники и информатики : учебник для магистров / В. А. Канке. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 409 с. — (Серия : Ма- гистр). — ISBN 978-5-9916-3100-6. — Режим доступа : www.biblioonline.ru/book/1F38FE3C-2E4E-414E-9899-606C6BEDD05E.

3. Информатика : учебное пособие / сост. И.П. Хвостова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образователь- ное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федераль- ный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 178 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Элек- тронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459050 (25.10.2018).

4. Информатика : лабораторный практикум / сост. О.В. Вельц, И.П. Хвостова ; Ми- нистерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образова- тельное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный универси- тет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 197 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ре- сурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466915 (25.10.2018).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД Щеглов Сергей Николаевич

Б1.В.ДВ.04.01 Основы взаимодействия микроорганизмов и растений

Объём трудовой ёмкости: 3 зачётные единицы (*108 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 18 ч. занятия семинарского типа,6 ч. занятия лекционного типа; 57 ч. самостоятельной работы, экзамен).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ преподаваемой дисциплины "Основы взаимодействия микроорганизмов и растений" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии о микробных и растительных биологических агентах, методах их культивирования, перспективах их использования агробиологии.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачами дисциплины "Основы взаимодействия микроорганизмов и растений" сформировать у студентов:

1) базовое мышление, обеспечивающее представления о разнообразии биологических объектов;
2) способность использовать методы и возможности генной и клеточной инженерии;
3) способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;
4) способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
5) развивать у студентов навыки работы с биотехнологическим оборудованием;
6) развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой;
7) сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы;
8) - показать основные пути использования микроорганизмов в агробиологии;

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Курс "Основы взаимодействия микроорганизмов и растений " относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Основы взаимодействия микроорганизмов и растений " важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области агробиотехнологии и сельскохозяйственной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации.

Для успешного освоения предмета «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений» магистранты должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, в том числе общей микробиологии, биохимии, молекулярной биологии а также смежных наук, таких как: аналитическая химия, органическая химия, общая физика, информационные технологии, математика, проблемы биобезопасности, экология, иметь навыки работы с микроскопами, с культурами микроорганизмов, решать общебиологические задачи.

Материалы дисциплины используются магистрантами в научной работе при подготовке курсовых работ и магистерских диссертаций, а также важны в осуществлении практической деятельности магистра – биолога (микробиолога).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	основы трофических, генетических и других механизмов формирования растительно-микробных ассоциаций	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.	методами обращения с культурами микроорганизмов и физиологических опытов с растениями.
	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	научные основы формирования ризосферных эффектов для поддержания стабильности почвенно-растительных систем	пользоваться базовыми теоретическими основами и практическими микробиологическими навыками для оценки состояния растительной-микробных систем	методами анализа состава прикорневой микрофлоры, микрофлоры филлосферы и др.
	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	основы продукт - субстратных взаимоотношений как базовой модели для профессионального руководства эукариотическим сообществом	методологически грамотно применять взаимодействия растений и Agrobacterium как пример биологически детерминированной толерантности	методами инициирования мутуализма в руководимом коллективе для оптимизации социализации его членов
	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	теоретические основы методов фиторемедиации, ключевые вещества-поллютанты почв и вод, растения и микроорганизмы, способные к их аккумуляции/биодеградации	оценить состояние биоресурсов в локальном пространственном континиуме и подобрать оптимальное сочетание микрорганизмов-деструкторов и растений-эдификаторов для них	методами формирования растительно-микробных ассоциаций как основы для создания биопрепаратов для очистки окружающей среды

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	Раздел 1. Классификация, биологические основы растительно-микробных взаимодействии.	14	2		2		7	3
2	Раздел 2. Локализация микроорганизмов на растении. Ризосфера.	22	2		4		11	5
3	Раздел 3. Азотфиксирующие микроорганизмы.	24			4		15	5
4	Раздел 4. Фитопатогенные микроорганизмы. Иммунитет растений.	20			4		11	5
5	Раздел 5. Растительно-микробные взаимодействия для защиты и восстановления окружающей среды.	24	2		4		13	5
	Итого по дисциплине:	**108**	**6**		**18**		**57**	**27**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Экзамен в семестре 2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : Прометей, 2013. - Ч. I. Нанотехнологии в биологии. - 262 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2445-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486 (29.03.2017).

2. Большой практикум "Микробиология": учебное пособие для студентов вузов / И.Б. Ившина. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. 108 с

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: Н.Н. Волченко

Б1.В.ДВ.04.02 Иммобилизованные системы и биокатализ

Объем трудоемкости: 3 *зачетных единиц (108 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятий лекционного типа, 18 ч. лабораторных занятий, 0,3 ч. ИКР; 57 ч. самостоятельной работы; 26,7 ч. экзамен).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ дисциплины "Иммобилизованные системы и биокатализ" является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии биологических агентов, методах их культивирования, перспективах их использования в иммобилизованном виде в микробиологических и биотехнологических производствах, в том числе, с использованием современной аппаратуры и оборудования для выполнения биологических работ посредством физико-химических методов, используемыми для получения, и применения иммобилизованных систем.

Иммобилизация биологического агента является ключевым моментом гетерогенного биокатализа, используемого в научной, производственной и медицинской отраслях человеческой деятельности. Искусственный перевод зоны биологических реакций, её компонентов на плоскость границы раздела двух фаз коренным образом меняет свойства системы и дает широкое поле для междисциплинарных исследований и инновационной деятельности. В современном мире, использующем нанобиотехнологии, иммобилизация и биокатализ занимают прочную нишу, требующую особого внимания ввиду нарастающей актуальности.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления о разнообразии биологических объектов, основанное на знании основных принципов, подходов и технологических аспектов получения иммобилизованных биологических систем, теоретических основ ферментативной кинетики;

способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, преимущества микробных синтезов в гетерогенной системе, подходы к их реализации, использованию тех или иных методов и результатов научно-практической деятельности в области микробиологии и биотехнологии;

способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения иммобилизованных ферментов и клеток в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, медицина, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Иммобилизованные системы и биокатализ" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Иммобилизованные системы и биокатализ" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины " Иммобилизованные системы и биокатализ " предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Материалы дисциплины ис-

пользуются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-3, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	основы теории ферментативного катализа; основные направления применения и развития биокатализа; способы вычисления основных характеристик биокаталитической системы или фермента; примеры использования иммобилизованных систем	культивировать основных продуцентов, использующихся в иммобилизованном виде; создавать простые биокатализаторы на основе иммобилизованных бактериальных клеток, оценивать количественно их эффективность;	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, а также планирования и постановки эксперимента с использованием иммобилизованного биологического агента
2.	ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	теоретические предпосылки методов, используемых при создании иммобилизованных систем с использованием научного оборудования	использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ в области создания иммобилизованных систем и биокатализа	методиками экспериментальной и производственной деятельности на современном биологическом обрудовании

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Иммобилизация биологических объектов в биосфере и техносфере. Понятие, принципы и роль иммобилизации. Разнообразие методов иммобилизации.	15	1	–	4	10
2	Адсорбционная иммобилизация как базовый метод пространственного закрепления биологичских объектов.	15	1	–	4	10
3	Разнообразие методов объемной иммобилизации биологических объектов. Биологические агенты в иммобилизованных системах.	15	1	–	4	10
4	Иммобилизованые биологические объекты в биокатализе.	13	1	–	2	10
5	Иммобилизованные биологические системы в различных сферах применения. Методические подходы к созданию и биологический инструментарий.	13	1	–	2	10
6	Микробные топливные элементы как электрогенные иммобилизованные системы. Способы исследования иммобилизованных систем.	10	1	–	2	7
	Итого по дисциплине:		**6**	**–**	**18**	**57**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ Экзамен в 2 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Биотехнология [Текст] : учебник для студентов вузов / [И. В. Тихонов и др.] ; под ред. Е. С. Воронина. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 703 с..

2. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : Прометей, 2013. - Ч. I. Нанотехнологии в биологии. - 262 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2445-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486.

3. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlas der biotechnologie und gentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.ДВ.05.01 Методы количественного учета микроорганизмов

Объём трудовой ёмкости: 2 зачётные единицы (*72 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 28 ч. семинарских занятий, 0,2 ч. ИКР; зачёт).*

Цель освоения дисциплины

Подавляющее большинство микробиологических отраслей производственного, научно-исследовательского, санитарно-эпидемиологического и медицинского направлений, связаны с необходимостью измерения количества микроорганизмов в единице объема рабочего объекта. Количественный учет микроорганизмов составляет значительную часть деятельности микробиолога различного профиля и нуждается в углубленном изучении в методической части. Целью освоения дисциплины "Методы количественного учета микроорганизмов" является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками использования основных методов количественного учета микроорганизмов, а также ознакомление с разнообразием их применения.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Методы количественного учета микроорганизмов" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Методы количественного учета микроорганизмов" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей биологии, математике, освоить курсы "Компьютерные технологии в биологии", "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Клеточные и ДНК-технологии", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", "Математические методы в биологии". Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Основы физиологии роста микроорганизмов" осуществляется в В семестре 2 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующей научной работы при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической и профессиональной деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	современные теоретические основы методик и принципы действия аппаратуры в инструментальных методах	осуществлять определение количества микроорганизмов в пробе современными методами	современными теоретическими основами методиками и принципами действия аппара-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			количественного учета микроорганизмов		туры в инструментальных методах количественного учета микроорганизмов
2.	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Основные методы и приемы количественного учета микроорганизмов; устройство и принцип действия современной аппаратуры и вычислительной техники для количественного учета микроорганизмов	Определять количество микроорганизмов в различных пробах при помощи классических и инструментальных методов микробиологии	Навыками количественного определения микроорганизмов в лабораторных и полевых условиях
3	ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения	Основные пути и приемы повышения высеваемости микроорганизмов при их количественном учете	Подбирать адекватные методы количественного учета	Навыками модификации и оптимизации методов количественного учета микроорганизмов в зависимости от типа и характера пробы.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Разнообразие и классификация методов количественного определения микроорганизмов	6		2		4
2	Методы прямого счета клеток в образце с использованием микроскопии	8		2		6

3	Методы учета в сильно разбавленных образцах	8		2		6
4	Методы подсчета колониеобразующих единиц высевом на питательные среды.	18		10		8
5	Гравиметрическое определение концентрации бактериальной биомассы в среде культивирования	10		4		6
6	Нефелометрическое определение концентрации клеток.	11		4		7
7	Метод проточной цитометрии	8,8		2		6,8
8	Обзор пройденного материала и проведение зачета	2		2		-
	Итого по дисциплине:			**28**		**43,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в семестре 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Большой практикум "Микробиология": учебное пособие для студентов вузов / Ившина, Ирина Борисовна; И. Б. Ившина. Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. 108 с (20 экз).

2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». Казань: Издательство КНИТУ, 2010. 122 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: А.А.Худокормов

Б1.В.ДВ.05.02 Методы микроскопии

Объем трудоемкости: 2 *зачетных единиц (72 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 28 ч занятия семинарского типа, 0,2 ч. ИКР; 43,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины «Методы микроскопии» является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о строении и многообразии видов микроскопии для изучения микробиологических агентов, особенностей структуры и функций их субклеточных структур, использования в биотехнологических процессах. Большое значение имеет получение знаний о роли микроскопических методов в реализации генетически детерминированных уникальных метаболических возможностей.

Современные методы микроскопии являются важной методологической и методической базой биологических исследований, позволяющей комплексно подойти к расшифровке механизмов клеточных реакций с учетом молекулярных изменений.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Методы микроскопии» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов организации и функционирования микробной клетки, последствий воздействия на нее различных факторов окружающей среды. Методы микроскопии тесно связаны с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов. Важность связи структуры микробной клетки и её функций, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления об основных типах микроскопии и принципах устройства микроскопической техники;

способность понимать значение теоретических основ и тенденций в современных методах микроскопических исследований в области наноиндустрии;

способность свободно ориентироваться в основных методах и системах микроскопии, понимание сути эффектов и процессов, лежащих в основе каждого из изучаемых методов;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения цитологических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Методы микроскопии" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Методы микроскопии" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Методы микроскопии" предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.04.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-3, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	основные этапы развития микроскопической техники; устройство световых микроскопов; методики приготовления препаратов для световой микроскопии.	применять фундаментальные основы геометрической волновой оптики при выборе способа микроскопии; устанавливать освещение по Кёллеру; проводить микроскопические исследования с использованием люминесцентного микроскопа.	принципами подбора цифровых фотокамер для микросъёмки; методами уходи и проверки микроскопической техники; принципами работы растровой электронной микроскопии.
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	основные микроскопические методы исследования микроорганизмов; основные модели современных световых микроскопов; основные классы электронных микроскопов.	правильно подбирать иммерсионные жидкости для различных типов микроскопии; использовать методы световой (включая фазово-контрастную и люминесцентную) микроскопии; использовать методы подготовки биологического объекта к электронной зондовой микроскопии;	понятийным и методическим аппаратом, обеспечивающим эффективное использование микроскопических методов; способностью к выбору соответствующих микроскопически методов исследования объектов; методиками постановки научного эксперимента с использованием современных микроскопических подходов.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Основные понятия о микроскопических методах исследования. Виды микроскопии.	10	–	4	–	6
2	Раздел 2. Световая микроскопия.	12	–	6	–	6
3	Раздел 3. Темно-польная и фазово-контрастная микроскопия.	10	–	4	–	6
4	Раздел 4. Приготовление препаратов для световой микроскопии.	8	–	2	–	6
5	Раздел 5. Люминесцентная микроскопия.	8	–	2	–	6
6	Раздел 6. Принципы электронной микроскопии.	12	–	6	–	6
7	Раздел 7. Основные принципы цифровой визуализации результатов микроскопии. Уход за микроскопическим оборудованием.	11,8	–	4	–	7,8
	Итого по дисциплине:		–	**28**	–	**43,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

3. Ившина, Ирина Борисовна. Большой практикум "Микробиология" [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 108 с. : ил. - Библиогр. в конце задач. - Библиогр.: с. 92-94. - ISBN 9785903090976 : 521.50.

Автор: Самков А.А.

Б1.В.ДВ.06.01 Основы биоремедиации почв

Объем трудоемкости: *3 зачетных единиц (108 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 4 ч занятия лекционного типа, 24 ч. лабораторных занятий, 0,2 ч. ИКР; 79,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о роли микроорганизмов в современной биоремедиации почв. В курсе рассматриваются типы загрязнений почвы и современные подходы к её очистке; особенности разложения и детоксикации различных загрязняющих веществ клетками микроорганизмов. Основной задачей курса является формирование у студентов представлений об общих особенностях использования биологических объектов для биоремедиации почв и решения вопросов экологической безопасности.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Основы биоремедиации почв» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов организации процессов биоремедиации объектов окружающей среды. Основы биоремедиации почв тесно связана с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

сформировать у студентов:

способность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

устойчивые знания о роли микроорганизмов в процессах биодеградации природных и неприродных загрязняющих соединений и биоремедиации наземных и водных экосистем;

системное мышление, понимание биосферных процессов и механизмов возникновения устойчивых связей между живой и неживой природой;

навыки самостоятельной аналитической работы и навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Основы биоремедиации почв" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Основы биоремедиации почв" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, систематики, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Микробиологические методы защиты окружающей среды" осуществляется в семестре В 2 курса магистратуры. В процессе освоения дисциплины студенты опираются на ранее полученные знания по дисциплинам "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Клеточные и ДНК-технологии", Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Математическое моделирование биологических процессов", "Современная экология и глобальные экологические проблемы" и закладывает теоретические и практические основы для последующего применения студентами полученных знаний в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и при осуществлении практической профессиональной деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-4, ОПК-9, ПК-8).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	основные стадии процесса разложения органического вещества микроорганизмами; локальные, региональные и глобальные загрязнения и их характеристики; общие представления об очистке окружающей среды; роль микроорганизмов в очищении загрязнений окружающей среды.	выделять из загрязнённых объектов микроорганизмов-деструкторов; использовать современное оборудование при планировании работ по биоремедиации; подбирать правильные условия для культивирования микроорганизмов-деструкторов.	методиками использования микроорганизмов в защите почвы от антропогенных загрязнений; принципами перспективных методов микробиологической биоремедиации окружающей среды; микробными технологиями переработки отходов.
2	ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	современные компьютерные технологии сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации; классификацию основных поллютантов; принципы создания биопрепаратов.	выявлять антропогенные загрязнения; использовать современные методы сбора и хранения информации для предоставления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ; использовать компьютерные технологии при оформлении биологических отчётов.	навыками поиска, модернизации и модифицирования современных компьютерных методов в рамках составления научных или производственных отчётов; методиками составления плана очистки почв микробиологическими методами; принципами обработки данных о ходе и результате биоремедиационных работ.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
3	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	типы антропогенных загрязнений почв; типы антропогенных загрязнений вод и воздуха; современные микробиологические методы защиты окружающей среды, базирующиеся на основных экологических принципах функционирования микробных комплексов наземных и водных экосистем.	использовать базовые знания в области микробиологии для понимания особенностей функционирования микробных популяций в техногенно-нарушенных экосистемах; прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов с точки зрения их экологической безопасности; планировать и проводить биоремедиационные мероприятия.	методами обращения с культурами микроорганизмов-деструкторов; методами выделения и количественного учета микроорганизмов-деструкторов; методами поиска микроорганизмов-деструкторов в естественной среде.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Общие проблемы защиты окружающей среды. Роль микроорганизмов в очищении атмосферных загрязнений.	24	2	-	4	18
2	Раздел 2. Загрязнение водоёмов, атмосферы, почвы.	18	-	-	6	12
3	Раздел 3. Роль микроорганизмов в защите почвы от антропогенных загрязнений.	24	-	-	6	18
4	Раздел 4. Микроорганизмы в очистке сточных вод.	26	-	-	6	20
5	Раздел 5. Проблемы и перспективы микробиологической биоремедиации окружающей среды.	15,8	2	-	2	11,8
	Итого по дисциплине:		**4**	**-**	**24**	**79,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в биотехнологию /Ред. А.И. Нетрусов. М. Academia. 2014. 423 с.
2. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия Taschenetlas der biotechnologie und gentechnik : [учебное пособие] / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с.

Автор: Худокормов А.А.

Б1.В.ДВ.06.02 Микробиологические методы защиты окружающей среды

Объём трудовой ёмкости: 3 зачётные единицы (*108 часов, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки:24 ч. лабораторных работ, 4 ч. занятия лекционного типа, 0,2 ч. ИКР, зачёт).*

Целью освоения дисциплины "Микробиологические методы защиты окружающей среды" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о роли микроорганизмов в разработке и применении современных технологий защиты окружающей среды. В курсе рассматриваются типы загрязнений водной, наземной и воздушной среды и современные подходы к ее очистке; особенности разложения и детоксикации различных загрязняющих веществ клетками микроорганизмов. Основной задачей курса является формирование у студентов представлений об общих особенностях использования биологических объектов для охраны окружающей среды и решения вопросов экологической безопасности.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать и развивать у студентов:

способность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

устойчивые знания о роли микроорганизмов в процессах биодеградации природных и неприродных загрязняющих соединений и биоремедиации наземных и водных экосистем;

системное мышление, понимание биосферных процессов и механизмов возникновения устойчивых связей между живой и неживой природой;

навыки самостоятельной аналитической работы и навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Микробиологические методы защиты окружающей среды" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микробиологические методы защиты окружающей среды" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, систематики, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Микробиологические методы защиты окружающей среды" осуществляется в семестре В 2 курса магистратуры. В процессе освоения дисциплины студенты опираются на ранее полученные знания по дисциплинам "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Клеточные и ДНК-технологии", Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Математическое моделирование биологических процессов", "Современная экология и глобальные экологические проблемы" и закладывает теоретические и практические основы для последующего применения студентами полученных знаний в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и при осуществлении практической профессиональной деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	современные компьютерные технологии сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации	использовать современные методы сбора и хранения информации; использовать компьютерные технологии при обработке биологической информации	навыками поиска, модернизации и модифицирования современных компьютерных методов в рамках выполняемой научной или производственной задачи
2.	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	современные микробиологические методы защиты окружающей среды, базирующиеся на основных экологических принципах функционирования микробных комплексов наземных и водных экосистем.	использовать базовые знания в области микробиологии для понимания особенностей функционирования микробных популяций в техногенно-нарушенных экосистемах. - прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов с точки зрения их экологической безопасности	методами обращения с культурами микроорганизмов-деструкторов, методами выделения и количественного учета микроорганизмов-деструкторов, методами поиска микроорганизмов-деструкторов в естественной среде

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Общие проблемы защиты окружающей среды. Роль микроорганизмов в очищении атмосферных загрязнений.	22	2	-	2	18
2	Загрязнение водоёмов, атмосферы, почвы.	18	-	-	6	12
3	Роль микроорганизмов в защите почвы от антропогенных загрязнений.	24	-	-	6	18

4	Микроорганизмы в очистке сточных вод.	26	-	-	6	20
5	Проблемы и перспективы микробиологической биоремедиации окружающей среды.	15,8	2	-	2	11,8
6	Обзор пройденного материала и проведение зачета	2		-	2	-
	Итого по дисциплине:		**4**	**-**	**24**	**79,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в биотехнологию /Ред. А.И. Нетрусов. М. Academia. 2014. 423 с

2. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlas der biotechnologie und gentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: А.А.Худокормов

Б1.В.ДВ.07.01 Синтез важных биологических веществ

Объём трудовой ёмкости: 2 зачётные единицы (*72 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 18 ч. лабораторные занятия, 6 ч. занятия лекционного типа, 0,2 ч. ИКР, зачёт).*

Целью освоения дисциплины "Синтез важных биологических веществ" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на развитие способностей творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологических дисциплин. Выпускник должен обладать готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. Изучение микробиологических процессов, которые лежат в основе микробиологических производств (получение, выделение и очистка пищевого и кормового белка, удобрений, ферментов, вакцин, кислот и др.) и перспектив их развития позволит студентам ориентироваться в последующей профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее использование фундаментальные биологические представления микробиологии в производственно-технологической деятельности;

готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Синтез важных биологических веществ" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Синтез важных биологических веществ" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей биологии, математике, освоить курсы "Компьютерные технологии в биологии", "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Клеточные и ДНК-технологии", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", "Математические методы в биологии". Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Основы физиологии роста микроорганизмов" осуществляется в А семестре 1 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующего изучения следующих дисциплин: "Биобезопасность в микробиологии", "Энергетический метаболизм прокариот", "Микробиологические методы защиты окружающей среды". Знания по дисциплине используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	основные способы получения штаммов-продуцентов; способы получения, выделения и очистки внутриклеточных продуктов микробного синтеза; способы получения, выделения и очистки экзомтаболитов.	безопасно выполнять лабораторные манипуляции с патогенными биологическими агентами, использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности	методами обращения с культурами микроорганизмов, методами выделения и количественного учета микроорганизмов-продуцентов, методами выделения, концентрирования и очистки продуктов микробиологического синтеза; методами поиска микроорганизмов -продуцентов
2	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	принципы и методы получения продуктов микробного синтеза в полевых и лабораторных условиях; теоретические и практические основы получения важных биологических веществ в лаборатории и промышленности.	использовать современную аппаратуру для микробного синтеза первичных и вторичных метаболитов; использовать вычислительные комплексы для оптимизации культивирования микроорганизмов и получения сверхпродуктивности	методическими основами проектирования процессов микробного синтеза, методиками выполнения полевых и лабораторных исследований по получению продуктов микробного синтеза

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Микробная биомасса как целевой продукт.	14	2		4	8
2	Продукты жизнедеятельности микроорганизмов и их промышленное получение.	9	1		2	6

3	Получение антибиотиков и аминокислот	13	1		2	10
4	Получение витаминов, гиббереллинов, алкалоидов	15	1		4	10
5	Получение ферментов, липидов, спиртов, органических кислот, полисахаридов.	18,8	1		4	13,8
6	Обзор пройденного материала и проведение зачета	2			2	
	Итого по дисциплине:		**6**	**-**	**18**	**47,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в семестре 2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология : учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0909-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051 (18.01.2018).

2. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788 . — Загл. с экрана.

3. Большой практикум "Микробиология": учебное пособие для студентов вузов / И.Б. Ившина. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. 108 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Авторы: А.А.Худокормов

Б1.В.ДВ.07.02 Микроорганизмы и процессы биоповреждений

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 24 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч занятия лекционного типа, 18 ч. лабораторных занятий, 0,2 ч. ИКР; 47,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины «Микроорганизмы и процессы биоповреждений» является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на развитие способностей творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологических дисциплин. Цель освоения дисциплины изучение основных агентов - микроорганизмов возбудителей повреждения промышленных материалов и изделий, биохимических механизмов повреждений и средств их защиты.

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Микроорганизмы и процессы биоповреждений» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов процессов биоповреждений, методов их недопущения и предотвращения. Курс «Микроорганизмы и процессы биоповреждений» тесно связан с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

Важность связи свойств микробной клетки и процессов биоповреждения, необходимость понимания основных принципов и путей, а также точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее творческое использование фундаментальных знаний и прикладных разделов микробиологии в производственно-технологической деятельности;

способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований;

способность использовать современную микробиологическую лабораторную и промышленную аппаратуру.

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения цитологических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Микроорганизмы и процессы биоповреждений" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микроорганизмы и процессы биоповреждений" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Микроорганизмы и процессы биоповреждений" предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.04.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-3, ПК-1, ПК-4).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	понятие о биоповреждении; механизмы микробной биодеградации и биоповреждений; признаки и классификацию биоповреждений.	идентифицировать микробное повреждение промышленного материала или изделия; определять систематическое положение агента биоповреждения; использовать полученные знания при выборе наиболее пригодных систем и способов защиты от биоповреждений	знаниями по физиологии, морфологии микроорганизмов; методами выявления возбудителя микробного повреждения; подбором средств защиты от микробного разрушения.
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	агенты биоповреждений микромицетной природы; бактериальные агенты биоповреждений; объекты биоповреждений.	определять качественные параметры роста и развития микроорганизмов-агентов биоповреждений; определять количественные параметры роста и развития микроорганизмов-агентов биоповреждений; выполнять работы и исследования по защите материалов от биоповреждений	методиками получения культур агентов биоповреждений; принципами определения чувствительности агентов биоповреждения к биоцидам; методологическими основами защиты материалов от биоповреждений.
3.	ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения	принципы функционирования современных биоцидов; принципы подбора биоцидов для различных материалов; способы подготовки объектов	выявлять факторы окружающей среды, способствующие биоповреждению микромицетной природы; выявлять факторы окружающей	принципами выявления биологической природы повреждения промышленных материалов; методиками подбора спосо-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			биоповреждения к применению биоцидов.	среды, способствующие биоповреждению бактериальной природы; ориентироваться в методах устранения факторов, способствующих биоповреждению.	бов защиты материалов от биоповреждений в нестандартных условиях; современными схемами обработки материалов для предотвращения биоповреждения.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1 – Понятие о биоповреждении и биодеградации. Признаки биоповреждений.	23	2	–	6	15
2	Раздел 2 Микроскопические грибы и бактерии - агенты биоповреждений	25,8	2	–	8	17,8
3	Раздел 3 – Средства защиты от микробных повреждений.	23	2	–	4	15
	Итого по дисциплине:		**6**	**–**	**18**	**47,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 2 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Казанский государственный технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. 122 с.; Тоже [Эл. ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051.

2.Введение в биотехнологию /Ред.А.И. Нетрусов. М. Academia 2014, 423 с.

3. Большой практикум "Микробиология": учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. 108 с

Автор: Карсёва Э.В.

Б1.В.ДВ.08.01 Микробиологические основы химиотерапии

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 14 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч занятия лекционного типа, 8 ч. лабораторных занятий , 0,2 ч. ИКР; 57,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины "Микробиологические основы химиотерапии" является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии химиотерапевтических препаратов микробного и немикробного происхождения, о механизмах действия антибиотиков и причинах лекарственной устойчивости бактерий.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:
- знания о значении микроорганизмов-продуцентов антибиотиков и обладать способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы в области микробиологического раздела химиотерапии;
- умение анализировать имеющуюся информацию и выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять микробиологические исследования при решении конкретных задач и области микробиологических основ химиотерапии;
- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности, знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологической составляющей химиотерапии.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Микробиологические основы химиотерапии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули) по выбору" учебного плана.

Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины «Микробиологические основы химиотерапии» предшествуют такие дисциплины, как " Экология и рациональное природопользование ", "Медицинская микробиология ", " Методы клинической микробиологии», "Введение в биотехнологию", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Вирусология", "Микробиология". Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке магистерской диссертации, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-4, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	спектр и механизм действия основных групп антибиотиков; фундаментальные проблемы антибиотикорезистентности госпитальных штаммов возбудителей; происхождение и разнообразие антимикробных химиопрепаратов.	анализировать имеющуюся информацию средствах борьбы с патогенами; адекватно самостоятельно интерпретировать результаты проведенных лабораторных исследований; выявлять фундаментальные проблемы антибиотикорезистентности бактерий	знаниями о разнообразии антимикробных веществ различного происхождения; методами определения устойчивости бактерий к антибиотикам; информацией о современных химиопрепаратах
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	фундаментальные разделы антибиотикотерапии; сферу применения прикладных разделов химиотерапии; основные методы, определяющие производственную деятельность в области химиотерапевтических исследований	творчески использовать в производственно-технологической деятельности знания основ химиотерапии; использовать в научной деятельности основные сведения прикладных разделов использования химиопрепаратов; использовать знания фундаментальных и прикладных разделов лекарственной терапии	основными методами определения антибиотикорезистентности бактерий; способностью творчески использовать знания об антибиотиках и сульфаниламидах; знаниями прикладных разделов химиотерапии

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Антимикробные химиотерапевтические препараты	24	2	–	2	20
2	Раздел 2. Механизмы действия основных групп противомикробных лекарственных препаратов	26	2	–	4	20
3	Раздел 3 Лекарственная устойчивость бактерий.	21,8	2	–	2	17,8
	Итого по дисциплине:		**6**	**–**	**8**	**57,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. /Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. в 2-х томах. М.:ГЭОТАР-Медиа.2014.
2. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2010. - 772 с. - ISBN 978-5-299-00425-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939 (17.11.2017).

Автор: Вяткина Г.Г.

Б1.В.ДВ.08.02 Основы санитарной микробиологии

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 14 ч. аудиторной нагрузки: 6 ч. занятий лекционного типа, 8 ч. занятий лабораторного типа, 0,2 ч. ИКР; 57,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ дисциплины "Основы санитарной микробиологии" - формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о современных представлениях об основах оптимального природопользования и санитарно-микробиологических исследованиях, необходимых для обеспечения безопасности жизни и здоровья человека.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления о фундаментальных и прикладных разделах санитарной микробиологии;

способность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологии в санитарных исследованиях;

способность использовать методы санитарно-микробиологических при работе в микробиологической лаборатории.

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения микроскопические методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы санитарной микробиологии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули) по выбору" учебного плана.

Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины " Основы санитарной микробиологии» предшествуют такие дисциплины, как " Экология и рациональное природопользование ", "Медицинская микробиология ", " Методы клинической микробиологии "Введение в биотехнологию", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Вирусология", "Микробиология". Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке магистерской диссертации, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологиче-	фундаментальные разделы санитарной микробиологии; сферу применения прикладных	творчески использовать в производственно-технологической деятельности знания санитарной микробиологии;	основными методами санитарно-микробиологических исследований;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		ской деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	разделов санитарной микробиологии; руководящие документы, определяющие производственную деятельность в области санитарно-микробиологических исследований.	использовать в научной деятельности основные сведения прикладных разделов санитарной микробиологии; использовать знания фундаментальных и прикладных разделов микробиологии в санитарных исследованиях.	способностью творчески использовать знания о микробиологической безопасности среды обитания человека; знаниями прикладных разделов санитарной микробиологии

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Цели и задачи санитарной микробиологии. Санитарно-показательные микроорганизмы	24	2	–	2	20
2	Раздел 2. Санитарно- микробиологические исследования воздуха и почвы.	26	2	–	4	20
3	Раздел 3 Санитарно-микробиологические исследования воды.	21,8	2	–	2	17,8
	Итого по дисциплине:		**6**	**-**	**8**	**57,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

КУРСОВАЯ РАБОТА

Не предусмотрена

ВИД АТТЕСТАЦИИ

Зачёт в 3 семестре.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. /Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. в 2-х томах. М.:ГЭОТАР-Медиа.2014.
2. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2010. - 772 с. - ISBN 978-5-299-00425-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939 (17.11.2017).

Автор: Вяткина Г.Г.

ФТД.В.01 Современные проблемы генетики

Объем трудоемкости: *1 зачётная единица (36 часов, из них – 10 часов аудиторной нагрузки: лекционных 10 часов; 25,8 часа самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)*

Цель дисциплины:
Цель освоения дисциплины – обзор современных проблем генетики в различных областях знаний.
Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, селекционера, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

Задачи дисциплины:
- дать студентам необходимые теоретические и практические знания в различных направлениях генетики;
- углубление и закрепление теоретических знаний, всестороннее их использование в процессе производственной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОП ВО
Дисциплина «Современные проблемы генетики» относится к вариативной части факультативов учебного плана.
Для изучения дисциплины «Современные проблемы генетики» необходимы предшествующие дисциплины Компьютерные технологии в биологии, Популяционная генетика, Генетика индивидуального развития. В соответствии с учебным планом, дисциплина
«Современные проблемы генетики» может является предшествующей для дисциплин Популяционная экология, Генетика растений, Экологическое почвоведение, Основы генетики человека, Эпигенетика, Клоновая селекция, Генетика устойчивости к заболеваниям растений, Введение в молекулярную генетику, Культура тканей.

Требования к уровню освоения дисциплины
Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ОПК-3, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	– генетические основы раковых заболеваний; – рестрикционные ферменты и векторы для клонирования ДНК; – основные понятия биоинформатики	– определять генетические дефекты в опухолевых клетках; – проводить полимеразную цепную реакцию; – проводить сравнительный геномный анализ	– методикой исследования клеточного цикла; – молекулярными методами анализа ДНК; – использовать технологии метагеномики
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов	– основы генной инженерии и биотехнологии;	– синтетические геномы и зарождение синтетической биологии; – определять сигнальные пути в процессе развития	– методами генной инженерии; – генетическим анализом эмбриогенеза

		дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры	– модельные организмы для исследования эволюции		

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в семестре 2.

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Генетические основы рака	7	2	–	–	5
2	Метод рекомбинантных ДНК	7	2	–	–	5
3	Геномика, биоинформатика и протеомика	7	2	–	–	5
4	Прикладные и этические аспекты генной инженерии и биотехнологии	7	2	–	–	5
5	Генетика развития	7,8	2	–	–	5,8
	Контролируемая самостоятельная работа	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация	0,2	–	–	–	–
	Итого по дисциплине	36	10	–	–	25,8

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*

Основная литература:

1. Генетика с основами селекции [Текст] : учебник для студентов вузов / С. Г. Инге- Вечтомов. - 3-е изд., [перераб. и доп.]. - Санкт-Петербург : Изд-во Н-Л, 2015. - 718 с. : ил. - Библиогр.: с. 686-696. - ISBN 978-5-94869-178-7 (данное издание полный репринт издания 2010 г.).

2. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В.И. Нахаева. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1204-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544 (25.10.2018).

3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Универси- теты России). — ISBN 978-5-534-00054-2. — Режим доступа : www.biblio- online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0.

4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 261 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00059-7. — Режим доступа : www.biblio- online.ru/book/EC043A07-81B8-4C15-A8CE-05E88342C6A0.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД Щеглов Сергей Николаевич

ФТД.В.02 Современные достижения Биотехнологии

Объем трудоемкости: *2 зачетных единиц (72 часа, из них – 10 ч. аудиторной нагрузки: 10 ч занятия лекционного типа,0,2 ч. ИКР; 61,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).*

ЦЕЛЬЮ ОСВОЕНИЯ дисциплины "Современные достижения биотехнологии" является формирование у студентов общепрофессиональных, а также профессиональных компетенции в производственной, мониторинговой и исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на усвоение обучающимися знаний о биотехнологии как о современной комплексной области деятельности, в которой новые методы генетики, молекулярной биологии объединены с устоявшейся практикой традиционных биологических технологий, а также формирование базовых знаний в области общей биологии, необходимых для достижения общепрофессиональных компетенции.

Биотехнология –это наука о методах и технологиях производства различных ценных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов (микроорганизмов, растительных и животных клеток).

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Современные достижения биотехнологии» важен для углубленного понимания студентами-биологами принципов организации и функционирования микробной клетки, последствий воздействия на нее различных факторов окружающей среды. Биотехнология тесно связана с молекулярной биологией, физиологией и биохимией микроорганизмов.

Важность связи биотехнологии и биоэкономики, необходимость понимания основных биотехнологических принципов и путей, точек практического применения определяет актуальность изучения дисциплины в рамках данной магистерской программы.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее представления об основных принципах научных основ биотехнологии;

способность понимать значение теоретических основ этапов биотехнологического производства;

способность ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения биологических работ;

– показать перспективы применения цитологических методов в различных областях жизнедеятельности человека (промышленность, сельское хозяйство, научные исследования и т. д.);

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина ФТД.В.02 "Современные достижения биотехнологии " относится к вариативной части Блока «ФТД. Факультативы».

Курс "Современные достижения биотехнологии" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и общей микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Современные достижения биотехнологии" предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы (магистер-

ской диссертации) и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

Результаты обучения

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОПК-3, ПК-1).

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	основы современной биотехнологии, генной и клеточной инженерии; современные методы создания промышленных штаммов-продуцентов; современные представления об методах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	вести поиск продуцентов биологически активных веществ; культивировать в лабораторных и полупромышленных условиях микроорганизмы-продуценты; подбирать условия выделения целевого продукта.	методами культивирования клеток микроорганизмов в лабораторных условиях; методами промышленного культивирования микроорганизмов; методами типовых схем биотехнологического производства.
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	основные критерии подбора продуктов биотехнологических производств белков; основные критерии подбора продуктов биотехнологических производств ферментов; основные критерии подбора продуктов биотехнологических производств биологически активных веществ.	применять основные закономерности жизнедеятельности микроорганизмов в биотехнологическом производстве; использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ; оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств; методами генетического конструирования микроорганизмов invitro; методиками получения товарных форм продуктов биосинтеза.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1 – Основы биотехнологического производства	14,8	2	–	-	12,8
2	Раздел 2 – Современные методы создания промышленных штаммов-продуцентов.	14	2	–	-	12
3	Раздел 3 – Микробиологическое производство белков.	14	2	–	-	12
4	Раздел 4 – Микробиологическое производство ферментов.	14	2	–	-	12
5	Раздел 5 – Микробиологическое производство биологически активных веществ.	15	2	–	-	13
	Итого по дисциплине:		**10**	**–**	**-**	**61,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовая работа

Не предусмотрена

Вид аттестации

Зачёт в 3 семестре.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Сазыкин, Юрий Осипович. Биотехнология [Текст] : учебное пособие для студентов / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 254 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Медицина). - Библиогр. : с. 250-251. - ISBN 9785769540400 : 280.50 .

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор: Самков А.А.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«27» ____апреля____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)
(вид практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 06.04.01. Биология_____
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация____Микробиология_____
(наименование направленности (профиля)специализации)

Программа подготовки _____академическая_____
(академическая /прикладная)

Форма обучения _____очная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника _____магистр_____
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

1. Цели учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Целью прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)является достижение следующих результатов образования: получение конкретных практических навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности, совершенствование знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения по программе магистратуры, проведение магистрантом-биологом научного исследования, включающего полевые и лабораторные работы, формирование научного мировоззрения обучающегося.

2. Задачи учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**:**

1. Формирование профессиональных, коммуникативно-организационных и инструментальных компетенций;
2. Освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира;
3. Применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач;
4. Развития умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования;
5. Формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения;
6. Развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания и бережного отношения к природе.

3. Место учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)в структуре ООП.

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: История и методология биологии, Учение о биосфере, Современная экология и глобальные экологические проблемы, Микробиология пищевых продуктов, Основы взаимодействия микроорганизмов и растений, Синтез важных биологических веществ.

Учебная практика(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций магистранта. При проведении практики учитывается индивидуальная образовательная направленность, практика нацелена на изучение, сбор, обработку и систематизацию знаний, полученных по изучаемым теоретическим дисциплинам.

Данный вид практики является логическим продолжением теоретического изучения, а также основной для прохождения магистрантами производственной практики. Согласно учебному плану учебная практика проводится в семестре 2. Продолжительность практики — 2 недели. Базой для прохождения практики студентами являются как структурные подразделения ФГБОУ ВО «КубГУ», так и сторонние организации.

4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Способ проведения: стационарная, выездная полевая. Учебная практика(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) проводится в форме ознакомительной лекции с последующим самостоятельным анализом литературы, сбору и камеральной обработке материала, написания и защиты отчёта. Обязательным является проведение руководителем практики инструктажей по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, с отметкой в журнале. Учебная практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ»,

либо в организациях, соответствующих профилю подготовки студента и направлению его научно-исследовательской деятельности.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	самостоятельно анализирует литературные источники и собственные данные, использовать современную аппаратуру при выполнении полевых, лабораторных микробиологических исследований, проверять и подтверждать достоверность и методическую грамотность полученных экспериментальных результатов
2	ОПК-5	способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	применяет знания истории и методологии микробиологии для решения фундаментальных профессиональных задач
3	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче микробиологической информации и полученных экспериментальных данных для решения задач по теме исследования
4	ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	грамотно оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы, в строгом соответствии с нормативными формами
5	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	понимать принципы проведения мероприятий по оценке микробиологического состояния природной среды, применять микробные технологии для охраны, рационального природопользования, оценки и восстановления биоресурсов.
6	ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять	понимать современные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области; формы и методы чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий; знать правила составления, написания и презентации рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющи-

		учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	мися требованиями, в том числе мультимедийных презентаций лекционного материала; навыками публичных выступлений и ведения занятий

6. Структура и содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 1 час,выделенный на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)2 недели. Время проведения практики семестр 2.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (дни)
1.	Организация практики. Подготовка оборудования и литературы.	Лекции руководителя практики от организации	1
2.	Инструктаж по технике безопасности.	Лекции под руководством специалиста от предприятия / организации	1
3.	Сбор материала.	Экспериментальный сбор материала по месту прохождения практики	5
4.	Камеральная обработка материала и анализ полученной информации. Анализ собранного материала.	Обработка собранного экспериментального материала	4
5.	Подготовка отчёта по практике.	Написание отчёта по учебной практики	3
6.	Итого		14

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности – зачет, который проводится в последний день практики

7. Формы отчетности учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

8. Образовательные технологии, используемые на учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Практика носит активный и интерактивный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, как личные, так и посредством современных телекоммуникационных систем, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом и её содержание;

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;

– оформление итогового отчета по практике.

– анализ нормативно-методической базы организации;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

– работу с научной, учебной и методической литературой,

– работа с конспектами лекций, ЭБС.

– и т.д.

Самостоятельная работа магистрантов на учебной способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладению приёмами процесса познания и развитию познавательных способностей. Она является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, способности магистранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7.https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4.https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обу-

чающихся по учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Форма контроля учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков). по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап.			
1.	Организация практики. Подготовка оборудования и литературы.	ОПК-5	Запись в дневнике	Изучение правил внутреннего распорядка организации
2.	Инструктаж по технике безопасности.	ОПК-4,	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Оформление дневника. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики
	Экспериментальный этап.			
3.	Сбор материалов	ОПК-4, ОПК-7,	Проверка соответствующих записей в дневнике. Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Сбор обработка и систематизация полученной информации. Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
4.	Камеральная обработка материала и анализ полученной информации	ОПК-7, ПК-8	Проверка индивидуального задания.	Сбор обработка и систематизация полученной информации. Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
	Заключительный этап			
5.	Подготовка отчёта по практике	ОПК-9, ПК-9	Проверка выполнение работы. Проверка выполнение индивидуальных заданий. Проверка соответствующих записей в дневнике	Дневник практики. Разделы отчёта по практике. Отчёт. Защита отчёта.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, индивидуальное задание.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)

		компетенции (или ее части)	
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-7	творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче микробиологической информации и полученных экспериментальных данных для решения задач по теме исследования
		ОПК-4	способен самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
		ОПК-5	способен применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-9	способен профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
		ПК-8	способен планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-9	владеет навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является полным, отчёт представлен своевременно и оформлен качественно. Защита отчёта произведена своевременно, с использованием современных возможностей презентации, и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы.

«Не зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является неполным, отчёт представлен несвоевременно или оформлен некачественно, с ошибками и помарками, неопрятно выглядящий. Защита отчёта произведена несвоевременно и даны ответы не на все поставленные вопросы. Либо отчёт по практике не предоставлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

а) основная литература:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Изда-тельство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

б) дополнительная литература:

1. Микробиологический практикум: учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с.: То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055

2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое по-собие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882- 0909-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051

3. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121.

4. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с.; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161

5. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл. ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831

6. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlas der biotechnologie undgentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой,

А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с. (20 экз).

7. Пищевая биотехнология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова ; под ред. И. М. Грачевой. - М. :КолосС, 2008. - 472 с.

в) периодические издания.

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2016	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2016	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2016	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
4. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
5. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
6. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
7. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
8. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
10. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса поучебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Перед началом учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
– явиться на место практики в установленные сроки;
– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Для полноценного прохождения учебной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория микробиологии (412)	Микроскопы, термостат, коллекция препаратов, демонстрационные материалы
2.	Лаборатория микробиологии (414)	Микроскопы, термостат, шейкеры, аппарат культивирования АК-210, КФК-2, флюорат, иономеры – "Анион", Ультратермостат "Binder", центрифуга РС-10, низкотемпературный морозильник Sanyo, Климатостат КС-200, ламинарный бокс, спектрофотометр LekkiSS20"
3.	Лаборатория микробиологии (402)	ДНК-амплификатор, ультрацентрифуга, лиофильная сушилка, микроскопы, ламинарный бокс
4.	Лаборатория биофизики и физиологии растений (419)	Микроскопы, образцы препаратов, наборы для окраски микроорганизмов
5.	Компьютерный класс (класс для самостоятельной работы)(437)	Выход в сеть Интернет.

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)
по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) Микробиология

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ,ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности)06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Место прохождения практики_____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018г

Цель практики – освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира; применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач; развитие умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования; формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения; развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания и бережного отношения к природе, а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ОПК-4 - способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

ОПК-5 - способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач

ОПК-7 - готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач

ОПК-9 - способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

ПК-8 - способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов

ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

_____
_____
_____
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) по направлению подготовки
06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-4 - способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов				
2.	ОПК-5 - способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач				
3.	ОПК-7 - готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач				
4.	ОПК-9 - способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам				
5.	ПК-8 - способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов				
6.	ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей				

Руководитель практики __ _____ _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
«_27_» __апреля__ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки/специальность 06.04.01. Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа Производственной практики (педагогической практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины Производственной практики (педагогической практики) утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

1. Цели педагогической практики

Целью прохождения педагогической практики является достижение следующих результатов образования: получение конкретных практических навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности, совершенствование знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения по программе магистратуры, проведение магистрантом-биологом научного исследования, включающего полевые и лабораторные работы, совершенствование педагогического мастерства, формирование научного мировоззрения обучающегося.

2. Задачи педагогической практики**:**

1. Ознакомление магистрантов со спецификой и характером педагогической и воспитательной работы преподавателя высшей школы, учебно-методической, организационно-методической и воспитательной работой кафедр биологического факультета.
2. Системное творческое применение теоретических знаний по биологическим дисциплинам, полученных в процессе обучения по программе магистратуры;
3. Проверка степени готовности к самостоятельной педагогической деятельности.
4. Получение навыков самоанализа в процессе подготовки и проведения учебных занятий с целью формирования профессиональной педагогической компетенции и обеспечения качества подготовки студентов.

3. Место педагогической практики в структуре ООП.

Педагогическая практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ. Практика базируется на освоении следующих дисциплин: История и методология биологии, Учение о биосфере, Современная экология и глобальные экологические проблемы, Микробиология пищевых продуктов, Основы взаимодействия микроорганизмов и растений, Синтез важных биологических веществ. Педагогическая практика организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций магистранта. При проведении практики учитывается индивидуальная образовательная направленность, практика нацелена на изучение, сбор, обработку и систематизацию знаний, полученных по изучаемым теоретическим дисциплинам. Данный вид практики является логическим продолжением теоретического изучения, а также основной для прохождения магистрантами производственной практики. Согласно учебному плану педагогическая практика проводится в семестре 2. Продолжительность практики — 2 недели. Базой для прохождения практики студентами являются как структурные подразделения ФГБОУ ВО «КубГУ», так и сторонние организации.

4. Тип (форма) и способ проведения практики

Тип практики – педагогическая.

Способ проведения: стационарная, выездная полевая.

Для прохождения практики студент должен обладать знаниями теоретического и практического материала по разделам биологии и экологии, материально-технических возможностей проведения занятий с использованием вычислительной техники, другого оборудования и умение пользоваться соответствующими техническими средствами, содержания учебной и методической литературы в области технологий преподавания, отражающие специфику предметной области, современные методы и методические приёмы преподавания, в области разработки различных видов учебно-программной и методической документации, по биологическим дисциплинам, полученных в процессе обучения по программе бакалавриата и специалитета; умениями устанавливать взаимоотношения с учебной группой, обеспечивать и поддерживать дисциплину во время проведения учебных занятий, планировать учебно-методическую работу, повышать свой научный и культурный уровень, использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализа-

ции с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, свободно общаться на деловые темы на русском и иностранных языках, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы, планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы), применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерировать новые идеи и методические решения, использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации; навыками подготовки самостоятельного проведения учебных занятий (умение работать с группой на занятии; стилистика и содержательность речи; творческий подход к использованию практической информации и активных средств обучения; умение мотивировать студентов к изучению конкретных вопросов в соответствии с программой учебной дисциплины и т.п.), организации и руководства работой профессиональных коллективов, системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания, проведения учебных занятий и оценки их результатов. Обязательным является проведение руководителем практики инструктажей по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, с отметкой в журнале. Педагогическая практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», либо в организациях, соответствующих профилю подготовки студента.

5. Перечень планируемых результатов обучения при педагогической практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения педагогической практики студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	использование основной учебной и методической литературы в области современных технологий преподавания;
2	ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам	грамотное и профессиональное установление взаимоотношений с учебной группой; творческое использование в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы

3	ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов и методами подготовки к самостоятельному проведению учебных занятий
4	ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	грамотная оценка материально-технических возможностей проведения учебных занятий с использованием вычислительной техники, другого оборудования и умение пользоваться соответствующими техническими средствами

6. Структура и содержание педагогической практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 1 час, выделенный на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность педагогической практики 2 недели. Время проведения практики семестр 2.
Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (дни)
1.	Инструктаж по технике безопасности.	Лекция руководителя практики от организации	1
2.	Подготовка оборудования и литературы	Подбор необходимой современной литературы, в том числе электронной, подбор оборудования, необходимого для прохождения практики.	1
3.	Сбор материала.	Лекции под руководством специалиста от предприятия / организации по месту прохождения практики	5
4.	Обработка и анализ полученной информации.	Обработка и анализ теоретического и практического материала. Анализ проведенной работы и допущенных ошибок	4
5.	Подготовка отчёта по практике.	Написание отчёта по педагогической практике	3
6.	Итого		14

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.
По итогам педагогической практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.
Форма отчетности – зачет, который проводится в последний день практики

7. Формы отчетности педагогической практике

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

8. Образовательные технологии, используемые на педагогической практике.

Практика носит активный и интерактивный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, как личные, так и посредством современных телекоммуникационных систем, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на педагогической практике.

Самостоятельная работа магистрантов на педагогической практике включает:

1. Изучение методического опыта и системы учебной работы преподавателя, работающего в вузе;
2. Анализ тематического и поурочного плана и конспектов семинарских и лабораторных занятий.

Исследовательская работа в период педагогической практики предполагает индивидуальный характер заданий в рамках магистерской диссертации. Исследовательские задания могут касаться как проблем специальных дисциплин, так проблем психолого-педагогических. Индивидуальные задания предлагаются научными руководителями, руководителями практики с учётом уровня психолого-педагогической, методологической подготовленности магистрантов, их научных интересов. Самостоятельная работа магистрантов способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладению приёмами процесса познания и развитию познавательных способностей. Она является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, способности магистранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по педагогической практике.

Форма контроля педагогической практике по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по ви-		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

	дам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся			
1.	Инструктаж по технике безопасности.	ОК -1	Записи в журнале инструктажа. Запись в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Оформление дневника. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики
2.	Подготовка оборудования и литературы	ПК-2	Записи в дневнике	Изучение правил внутреннего распорядка организации
3.	Сбор материала.	ОПК-9	Собеседование. Проверка соответствующих записей в дневнике. Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Сбор обработка и систематизация полученной информации
4.	Обработка и анализ полученной информации.	ПК-9	Собеседование. Индивидуальный опрос. Устный опрос. Проверка индивидуального задания.	Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
5.	Подготовка отчёта по практике.	ПК-9	Собеседование, проверка выполнение работы. Проверка выполнение индивидуальных заданий. Собеседование. Проверка соответствующих записей в дневнике	Дневник практики. Разделы отчёта по практике. Отчёт. Защита отчёта.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.
Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, индивидуальное задание.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-1	*Знать:* содержания основной учебной и методической литературы в области современных технологий преподавания *Уметь:* устанавливать взаимоотношения с учебной группой, творчески использовать в

			научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. *Владеть:* навыками организации и руководства работой профессиональных коллективов и методами подготовки к самостоятельному проведению учебных занятий.
		ПК-2	*Знать:* общепринятые требования к планированию и реализации профессиональных мероприятий (планы проведения занятий, открытые занятия) *Уметь:* использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию *Владеть:* навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-9	*Знать:* материально-технические возможности проведения учебных занятий с использованием вычислительной техники, другого оборудования и умение пользоваться соответствующими техническими средствами *Уметь:* исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы *Владеть:* современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания, проведения учебных занятий и оценки их результатов
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-9	*Знать:* теоретические положения, характеризующие образовательную среду и инновационную деятельность, а также критерии инновационных процессов в образовании; современные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области; формы и методы чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий *Уметь:* мотивировать студентов к изучению конкретных вопросов в соответствии с программой учебной дисциплины; представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций,

			оформленных в соответствии с имеющимися требованиями *Владеть:* приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций лекционного материала; навыками публичных выступлений и ведения занятий

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения педагогической практики.

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является полным, отчёт представлен своевременно и оформлен качественно. Защита отчёта произведена своевременно, с использованием современных возможностей презентации, и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы.
«Не зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является неполным, отчёт представлен несвоевременно или оформлен некачественно, с ошибками и помарками, неопрятно выглядящий. Защита отчёта произведена несвоевременно и даны ответы не на все поставленные вопросы. Либо отчёт по практике не предоставлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение педагогической практики

а) основная литература:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

3. Наточая Е.Н., Щелоков С.А. Педагогическая практика магистрантов: учебно- методическое пособие. Оренбург: ОГУ, 2017. 104 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481783

4. Попов А.И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. 80 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277919

5. Зинченко, В.П. Психологические основы педагогики: (Психолого- педагогические основы построения системы развивающего обучения Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова): учебное пособие. Москва: Директ-Медиа, 2014. 331 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226379

б) дополнительная литература:

1. микробиологический практикум: учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с.: То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055
2. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл. ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831
3. Методы исследования в биологии и медицине: учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская; - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
4. Степанюк Г.Я. История и методология биологии: электронный курс лекций / Г.Я. Степанюк; Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 74 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1670-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437490
5. Карпенко О.М. Высшее образование в странах мира: анализ данных образовательной статистики и глобальных рейтингов в сфере образования: монография / О.М. Карпенко, М.Д. Бершадская. - Москва: Издательство СГУ, 2009. - 244 с.: схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8323-0580-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275177

в) периодические издания.

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2016	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2016	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2016	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения педагогической практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
4. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
5. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";

6. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
7. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
8. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
10. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по педагогической практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации педагогической практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению педагогической практики

Перед началом педагогической практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение педагогической практики Для полноценного прохождения педагогической практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория микробиологии (412)	Микроскопы, термостат, коллекция препаратов, демнстрационные материалы
2.	Лаборатория микробиологии (414)	Микроскопы, термостат, шейкеры, аппарат культивирования АК-210, КФК-2, флюорат, иономеры – "Анион", Ультратермостат "Binder", центрифуга РС-10, низкотемпературный морозильник Sanyo, Климатостат КС-200, ламинарный бокс, спектрофотометр Lekki SS20"
3.	Лаборатория микробиологии (402)	ДНК-амплификатор, ультрацентрифуга, лиофильная сушилка, микроскопы, ламинарный бокс
4.	Лаборатория биофизики и физиологии растений (419)	Микроскопы, образцы препаратов, наборы для окраски микроорганизмов
5.	Компьютерный класс (класс для самостоятельной работы)(437)	Выход в сеть Интернет.

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)

по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) Микробиология

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель педагогической практики

_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018г

Цель практики –достижение следующих результатов образования: получение конкретных практических навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности, совершенствование знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения по программе магистратуры, проведение магистрантом-биологом научного исследования, включающего полевые и лабораторные работы, совершенствование педагогического мастерства, формирование научного мировоззрения обучающегося. Ознакомление магистрантов со спецификой и характером педагогической и воспитательной работы преподавателя высшей школы, учебно-методической, организационно-методической и воспитательной работой кафедр биологического факультета. Системное творческое применение теоретических знаний по биологическим дисциплинам, полученных в процессе обучения по программе магистратуры. Проверка степени готовности к самостоятельной педагогической деятельности. Получение навыков самоанализа в процессе подготовки и проведения учебных занятий с целью формирования профессиональной педагогической компетенции и обеспечения качества подготовки студентов, а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам

ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-9 владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

_____

_____

_____

_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения педагогической практики по направлению подготовки
06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	КОМПЕТЕНЦИИ СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу				
2.	ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам				
3.	ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)				
4.	ПК-9 владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
«_27_» __апреля__ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)

Направление подготовки/специальность 06.04.01. Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа Научно-исследовательской практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины Научно-исследовательской практики утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

1. **Цели Научно-исследовательской практики**

Целью прохождения Научно-исследовательской практики является достижение следующих результатов образования: формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления, на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения в магистратуре университета; закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки, отработка навыков ведения научной работы в соответствии с выбранной темой, целью и задачами магистерской диссертации.

2. **Задачи** научно-исследовательской практики:

- формирование общекультурных, общепрофессиональные и профессиональные компетенций магистранта;
- применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-практических, организационно-экономических и управленческих задач;
- развитие умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования;
- развитие умения разрабатывать модели организационно-экономических систем маркетинга на основе расчётов эффективности их применения;
- сбор материалов по теме магистерской диссертации. Полнота и степень детализации решения этих задач определяется особенностями конкретной организации - базы практики и темой магистерской диссертации.

3. **Место научно-исследовательской практики в структуре ООП.**

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 ПРАКТИКИ.

Научно-исследовательская практика организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций магистранта. При проведении практики учитывается индивидуальная образовательная направленность, практика нацелена на изучение, сбор, обработку и систематизацию знаний, полученных по изучаемым теоретическим дисциплинам. В процессе обучения особый акцент делается на региональный компонент, а также на современные достижения микробиологии в различных областях деятельности, в том числе медицине, сельском хозяйстве, экологии, биотехнологии и промышленности. Рассматриваются аспекты хозяйственного и медицинского использования микроорганизмов. Для прохождения практики студент должен обладать знаниями о патентных и литературных источниках по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методах исследования и проведения экспериментальных работ, правилах эксплуатации исследовательского оборудования, методах анализа и обработки экспериментальных данных, информационных технологиях в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, требованиях к оформлению научно-технической документации, пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связи геополитических и биосферных процессов, современных проблемах биологии, основных теория, концепциях и принципах в избранной области деятельности; умениями повышать свой научный и культурный уровень, использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, свободно общаться на деловые темы на русском и иностранных языках, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов

специальных дисциплин магистерской программы, планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы), применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерировать новые идеи и методические решения, использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации; навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач; анализа достоверности полученных результатов; сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализа научной и практической значимости проводимых исследований, организации и руководства работой профессиональных коллективов, системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.
Данный вид практики является логическим продолжением теоретического изучения, а также основной для прохождения магистрантами производственной практики

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской практики

Тип Научно-исследовательской практики: практика по получению умений и навыков научно-исследовательской деятельности.
Способ проведения: стационарная, выездная полевая.
Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик.
Научно-исследовательская практика проводится с обязательным самостоятельным анализом литературы, сбором и камеральной обработкой материала, написания и защиты отчёта. Обязательным является проведение руководителем практики инструктажей по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, с отметкой в журнале. Научно-исследовательская практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», либо в организациях, соответствующих профилю подготовки студента и направлению его научно-исследовательской деятельности.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать содержание основной учебной и методической литературы в области профессиональной деятельности. Уметь творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Владеть навыками организации и руководства работой профессиональных коллективов.

2	ОПК-9	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Знать материально-технические возможности организации с целью проведения исследований с использованием вычислительной техники, другого оборудования. Уметь представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Владеть навыками системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.
5	ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	Знать общепринятые требования к планированию и реализации профессиональных мероприятий. Уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. Владеть навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
6	ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	Знать теоретические положения, характеризующие профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критерии инновационных процессов в науке; современные технологии, отражающие специфику профессиональной области; устройство основных узлов и правила работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, докладов, статей.

6. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность Научно-исследовательской практики 2 недели. Время проведения практики семестр 2.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
		Лекции	Практические занятия под руководством специалиста предприятия / организации	Самостоятельная работа
1.	Организация практики. Подготовка оборудования и литературы	1		
2.	Инструктаж по технике безопасности.	1		
3.	Сбор материала.			50
4.	Камеральная обработка материала и анализ полученной информации. Анализ собранного материала.			30
5.	Подготовка отчёта по практике.			10
6.	Итого	216		

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской практики студентами оформляется отчёт, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности научно-исследовательской практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчёт.

В отчет по практике входят:

1. Отчёт по практике.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет включает следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. …….

1.1……

1.2. ……..

Раздел 2. …….
2.1. ……..
1.2. ……..
Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретённые за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.
Список использованной литературы
Приложения
Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.
Требования к отчёту:
• титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
• текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
• нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
• текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объём отчёта должен быть: 2-5 страниц.
К отчёту прилагается: индивидуальное задание, оценочный лист, характеристика студента.
2. Дневник по практике.
В дневнике на практику руководитель практики от кафедры заполняет: тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретённые за время практики).

8. Образовательные технологии, используемые на научно-исследовательской практике.

Практика носит учебный характер, при её проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.
Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.
Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчётов).
Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.
Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных

программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования);использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Самостоятельная работа студентов по выполнению индивидуального задания предполагает, как теоретическое, так и практическое исследование, которое может быть выполнено с применением интернет-технологий. В процессе реализации программы Научно-исследовательской практики применяется современная техника.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом и её содержание;

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;
– оформление итогового отчета по практике.
– анализ нормативно-методической базы организации;
– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.
– работу с научной, учебной и методической литературой,
– работа с конспектами лекций, ЭБС.
– и т.д.

Самостоятельная работа магистрантов на учебной способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладению приёмами процесса познания и развитию познавательных способностей. Она является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, способности магистранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской практике.

Форма контроля научно-исследовательской практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап.			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОК-1,	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный этап.			
3.	Сбор материалов	ПК-2,	Проверка соответствующих записей в дневнике. Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами Научно-исследовательской практики
4.	обработка материала и анализ полученной информации	ПК-2	Собеседование.	Сбор обработка и систематизация полученной информации. Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
	Заключительный этап			
5.	Подготовка отчёта по практике	ОПК-9, ПК-9	Проверка выполнение работы. Проверка выполнение индивидуальных заданий. Про-	Дневник практики. Разделы отчёта по практике. Отчёт. Защита отчёта.

			верка соответствующих записей в дневнике	

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, индивидуальное задание.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-1	Общие, но не структурированные знания содержания основной учебной и методической литературы в области профессиональной деятельности. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков организации и руководства работой профессиональных коллективов.
		ОПК-9	Общие, но не структурированные знания материально-технических возможностей организации с целью проведения исследований с использованием вычислительной техники, другого оборудования. В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения системным мышлением, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.
		ПК-2	Общие, но не структурированные знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий. В целом успешное, но не систематическое умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию.

			В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения анализом, проектированием, реализацией, оцениванием и коррекцией полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-9	Общие, но не структурированные знания теоретических положений, характеризующих профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в науке; современных технологий, отражающих специфику профессиональную область; устройства основных узлов и правил работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; работать с оптическими и вычислительным и приборами. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения составлением мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений и ведения занятий.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-1	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания основной учебной и методической литературы в области профессиональной деятельности. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками организации и руководства работой профессиональных коллективов.
		ОПК-9	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания материально-технических возможностей организации с целью проведения исследований с использованием вычислительной техники, другого оборудования. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.
		ПК-2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности

			для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-9	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических положений, характеризующих профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в науке; современных технологий, отражающих специфику профессиональную область; устройства основных узлов и правил работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; работать с оптическими и вычислительным и приборами. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений и ведения занятий
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-1	Сформированные систематические знания содержания основной учебной и методической литературы в области профессиональной деятельности. Сформированное умение творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков организации и руководства работой профессиональных коллективов
		ОПК-9	Сформированные систематические знания материально-технических возможностей организации с целью проведения исследований с использованием вычислительной техники, другого оборудования. Сформированное умение представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков владения системным мышлением, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.
		ПК-2	Сформированные систематические знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий. Сформированное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач,

			умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. Успешное и систематическое применение навыков владения навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-9	Сформированные систематические знания теоретических положений, характеризующих профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в науке; современных технологий, отражающих специфику профессиональную область; устройства основных узлов и правил работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. Сформированное умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; работать с оптическими и вычислительным и приборами. Успешное и систематическое применение навыков владения составлением мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений и ведения занятий

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской практики.

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является полным, отчёт представлен своевременно и оформлен качественно. Защита отчёта произведена своевременно, с использованием современных возможностей презентации, и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы.
«Не зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является неполным, отчёт представлен несвоевременно или оформлен некачественно, с ошибками и помарками, неопрятно выглядящий. Защита отчёта произведена несвоевременно и даны ответы не на все поставленные вопросы. Либо отчёт по практике не предоставлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

а) основная литература:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. —

(Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Изда-тельство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

б) дополнительная литература:

1. микробиологический практикум: учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с.: То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055
2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое по-собие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882- 0909-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051
3. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121.
4. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с.; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161
5. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл. ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831
6. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlasderbiotechnologieundgentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с
7. Пищевая биотехнология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова ; под ред. И. М. Грачевой. - М. :КолосС, 2008. - 472 с.

в) периодические издания.

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2016	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2016	чз

9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2016	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
4. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
5. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
6. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
7. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
8. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
10. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации научно-исследовательской применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре генетики, микробиологии ибиотехнологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017	Microsoft Office Professional Plus

	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской практики.

Перед началом научно-исследовательской практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
– явиться на место практики в установленные сроки;
– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и	Перечень оборудования и технических средств обучения

	помещений для самостоятельной работы	
1.	Лаборатория микробиологии (412)	Микроскопы, термостат, коллекция препаратов, демнстрационные материалы
2.	Лаборатория микробиологии (414)	Микроскопы, термостат, шейкеры, аппарат культивирования АК-210, КФК-2, флюорат, иономеры – "Анион", Ультратермостат "Binder", центрифуга РС-10, низкотемпературный морозильник Sanyo, Климатостат КС-200, ламинарный бокс, спектрофотометр Lekki SS20"
3.	Лаборатория микробиологии (402)	ДНК-амплификатор, ультрацентрифуга, лиофильная сушилка, микроскопы, ламинарный бокс
4.	Лаборатория биофизики и физиологии растений (419)	Микроскопы, образцы препаратов, наборы для окраски микроорганизмов
5.	Компьютерный класс (класс для самостоятельной работы)(437)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)
по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) Микробиология

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель научно-исследовательской практики.
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)
Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология
Место прохождения практики _____
Срок прохождения практики с_____ по_____2018г

Цель практики – освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира; применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач; развитие умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования; формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения; развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания и бережного отношения к природе, а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-9 - способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры
ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей
Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения научно-исследовательской практики
по направлению подготовки
06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу				
2.	ОПК-9 - способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам				
3.	ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры				
4.	ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
«_27_» __апреля__ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Направление подготовки/специальность 06.04.01. Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

1. **Цели производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

Целью прохождения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является достижение следующих результатов образования: получение конкретных практических навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности магистров-биологов, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы; выполнение с помощью современных методик конкретной научно-исследовательской работы и получение данных, которые после камеральной обработки, сопоставления с данными научной литературы станут основой квалификационной работы.

2. **Задачи производственной** практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности):

- формирование общекультурных, общепрофессиональные и профессиональные компетенций магистранта;
- применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-практических, организационно-экономических и управленческих задач;
- развитие умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования;
- освоение оборудования, аппаратуры, приборов и материалов, овладение основными и новейшими методами и методиками исследований на данном предприятии, НИИ, в полевых условиях, общие функции управления (планирование, организацию, контроль, регулирование и координацию);
- изучение общей структуры и основных направлений работы соответствующего научно-исследовательского или другого учреждения;
- формирование навыков полевых и лабораторных исследований, умений камеральной обработки данных;
- изучение состава и формы документов, используемых в профильных учреждениях или предприятиях для выполнения своих функций;
- выявление причин возникновения различных негативных ситуаций по рассматриваемой проблеме;
- ознакомление с техникой безопасности и гигиены труда на данном предприятии и во время выездов на полевые работы и в опытные хозяйства.

3. **Место производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в структуре ООП.**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) относится к вариативной части Блока 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций магистранта. При проведении практики учитывается индивидуальная направленность, практика нацелена на изучение, сбор, обработку и систематизацию знаний, полученных по изучаемым теоретическим дисциплинам. В процессе обучения особый акцент делается на региональный компонент, а также на современные достижения микробиологии в различных областях деятельности, в том числе медицине, сельском хозяйстве, экологии, биотехнологии и промышленности. Рассматриваются аспекты хозяйственного и медицинского использования микроорганизмов. Для прохождения практики студент должен обладать знаниями о патентных и литературных источниках по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методах исследования и проведения экспериментальных работ, правилах эксплуатации исследовательского оборудования, методах анализа и обработки экспериментальных данных, информационных технологиях в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, требованиях к оформлению научно-технической документации, пути развития и перспективы сохранения

цивилизации, связи геополитических и биосферных процессов, современных проблемах биологии, основных теория, концепциях и принципах в избранной области деятельности; умениями повышать свой научный и культурный уровень, использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, свободно общаться на деловые темы на русском и иностранных языках, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы, планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы), применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерировать новые идеи и методические решения, использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации; навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач; анализа достоверности полученных результатов; сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализа научной и практической значимости проводимых исследований, организации и руководства работой профессиональных коллективов, системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.

Данный вид практики является логическим продолжением теоретического изучения, а также основной для прохождения магистрантами производственной практики

4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Тип Производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения Производственной практики: стационарная, выездная полевая

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится с обязательным самостоятельным анализом литературы, сбором и обработкой материала, написания и защиты отчёта. Обязательным является проведение руководителем практики инструктажей по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, с отметкой в журнале. Практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», либо в организациях, соответствующих профилю подготовки студента и направлению его научно-исследовательской деятельности.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Знать содержание основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. Уметь творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. Владеть навыками коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
2	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать основные биологические закономерности развития животного мира и использовать их при решении поставленных научных задач. Уметь творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
3	ОПК-8	способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	Знать научную и методическую литературу согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. Уметь творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Владеть навыками системного мышления для проявления активной жизненной позиции.
6	ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	понимать принципы проведения мероприятий по оценке микробиологического состояния природной среды, применять микробные технологии для охраны, рационального природопользования, оценки и восстановления биоресурсов.
7	ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	Знать теоретические положения, характеризующие профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критерии инновационных процессов в науке; современные технологии, отражающие специфику профессиональной области; устройство основных узлов и правила работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, докладов, статей.

6. Структура и содержание производственной практики

Объём практики составляет 9 зачётных единиц, 324 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность производственной практики 6 недель. Время проведения практики семестр 2.
Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
		ИКР	Практические занятия под руководством специалиста предприятия / организации	Самостоятельная работа
1.	Организация практики. Подготовка оборудования и литературы	1		10
2.	Инструктаж по технике безопасности.	1		1
3.	Сбор материала.			250
4.	Камеральная обработка материала и анализ полученной информации. Анализ собранного материала.	1		45
5.	Подготовка отчёта по практике.			15
6.	Итого	216		

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.
По итогам производственной практики студентами оформляется отчёт, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.
Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности производственной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчёт.
В отчет по практике входят:
1. Отчёт по практике.
Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.
Отчет включает следующие основные части:
Титульный лист
Оглавление
Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.
Раздел 1. …….
1.1……
1.2. ……..
Раздел 2. …….
2.1. ……..
1.2. ……..
Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретённые за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.
Список использованной литературы
Приложения
Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.
Требования к отчёту:
• титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
• текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
• нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
• текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объём отчёта должен быть: 2-5 страниц.
К отчёту прилагается: индивидуальное задание, оценочный лист, характеристика студента.
2. Дневник по практике.
В дневнике на практику руководитель практики от кафедры заполняет: тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретённые за время практики).

8. Образовательные технологии, используемые на производственной практике.

Практика носит учебный характер, при её проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчётов).

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя:

определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования);использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Самостоятельная работа студентов по выполнению индивидуального задания предполагает, как теоретическое, так и практическое исследование, которое может быть выполнено с применением интернет-технологий. В процессе реализации программы Научно-исследовательской практики применяется современная техника.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом и её содержание;

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;

– оформление итогового отчета по практике.

– анализ нормативно-методической базы организации;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

– работу с научной, учебной и методической литературой,

– работа с конспектами лекций, ЭБС.

– и т.д.

Самостоятельная работа магистрантов способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладению приёмами процесса познания и развитию познавательных способностей. Она является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, способности магистранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Издательство

"Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап.			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-1,	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап.			
3.	Знакомство с особенностями работы. Сбор материалов	ОПК-3, ОПК-8,	Устный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами Производственной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией предприятия (организации)	ОПК-3, ОПК-8	Устный опрос	Раздел отчёта по практике
5.	Работа на рабочем месте	ОПК-3, ОПК-8	Устный опрос	Раздел отчёта по практике
6.	Проведение наблюдений и измерений (по заданию руководителя практики)	ОПК-3, ОПК-8	Устный опрос	Раздел отчёта по практике
7.	обработка материала и анализ полученной информации	ОПК-3, ОПК-8, ПК-8 ПК-9	Собеседование.	Сбор обработка и систематизация полученной информации. Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
	Заключительный этап			
8.	Подготовка отчёта по практике	ПК-9	Проверка выполнение работы. Проверка выполнение индивидуальных заданий. Проверка соответствующих записей в дневнике	Дневник практики. Разделы отчёта по практике. Отчёт. Защита отчёта.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, индивидуальное задание.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-1	Общие, но не структурированные знания содержания основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения навыками коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Общие, но не структурированные знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой диагностического описания микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-8	Общие, но не структурированные знания научной и методической литературы согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения системным мышлением для проявления активной жизненной позиции.
		ПК-8	Общие, но не структурированные знания по планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране природной среды, оценке и восстановлению биоресурсов В целом успешное, но не систематическое использование умения применять микробные технологии для охраны, рационального природопользования В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами оценки и восстановления биоресурсов.
		ПК-9	Общие, но не структурированные знания теоретических положений, характеризующих производственную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных

			процессов в производстве; современных технологий, отражающие специфику производственного процесса. В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-1	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержание основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками предварительного определения систематического положения микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-8	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-8	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране природной среды, оценке и восстановлению биоресурсов В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение применять микробные технологии для охраны, рационального природопользования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами оценки и восстановления биоресурсов.

		ПК-9	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических положений, характеризующих производственную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в производстве; современных технологий, отражающие специфику производственного процесса. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-1	Сформированные систематические знания содержания основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. Сформированное умение творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. Успешное и систематическое применение навыков владения коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Сформированные систематические знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. Сформированное умение творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков владения методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками предварительного определения систематического положения микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-8	Сформированные систематические знания научной и методической литературы согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. Сформированное умение творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков владения системным мышлением для проявления активной жизненной позиции.
		ПК-8	Сформированные систематические знания по планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране природной среды, оценке и восстановлению биоресурсов Сформированное умение применять микробные технологии для охраны, рационального природопользования Успешное и систематическое применение навыков оценки и восстановления биоресурсов..
		ПК-9	Сформированные систематические знания теоретических положений, характеризующих производственную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных

			процессов в производстве; современных технологий, отражающие специфику производственного процесса. Сформированное умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. Успешное и систематическое применение навыков владения приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения Производственной практики.

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является полным, отчёт представлен своевременно и оформлен качественно. Защита отчёта произведена своевременно, с использованием современных возможностей презентации, и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы.
«Не зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является неполным, отчёт представлен несвоевременно или оформлен некачественно, с ошибками и помарками, неопрятно выглядящий. Защита отчёта произведена несвоевременно и даны ответы не на все поставленные вопросы. Либо отчёт по практике не предоставлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Изда-тельство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

б) дополнительная литература:

1. микробиологический практикум: учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с.: То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055
2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое по-собие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Казанский государственный технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882- 0909-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051
3. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121.
4. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с.; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161
5. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл. ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831
6. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlasderbiotechnologieundgentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с
7. Пищевая биотехнология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова ; под ред. И. М. Грачевой. - М. :КолосС, 2008. - 472 с.

в) периодические издания.

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2016	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2016	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2016	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.

4. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
5. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
6. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
7. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
8. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
10. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом **производственной** практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.
В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.
Студенты, направляемые на практику, обязаны:
– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
– явиться на место практики в установленные сроки;
– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.
Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория микробиологии (412)	Микроскопы, термостат, коллекция препаратов, демнстрационные материалы
2.	Лаборатория микробиологии (414)	Микроскопы, термостат, шейкеры, аппарат культивирования АК-210, КФК-2, флюорат, иономеры – "Анион", Ультратермостат "Binder", центрифуга РС-10, низкотемпературный морозильник Sanyo, Климатостат КС-200, ламинарный бокс, спектрофотометр Lekki SS20"
3.	Лаборатория микробиологии (402)	ДНК-амплификатор, ультрацентрифуга, лиофильная сушилка, микроскопы, ламинарный бокс
4.	Лаборатория биофизики и физиологии растений (419)	Микроскопы, образцы препаратов, наборы для окраски микроорганизмов
5.	Компьютерный класс (класс для самостоятельной работы)(437)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При прохождении производственной практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практики по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности).
по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) Микробиология

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(практики по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности).

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018г

Цель практики – освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира; применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач; развитие умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования; формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения; развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания и бережного отношения к природе, а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ОПК-8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения

ПК-8 - способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов

ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

_____

_____

_____

_____

_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной практики
(практики по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности).
по направлению подготовки
06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности				
2.	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач				
3.	ОПК-8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения				
4.	ПК-8 - способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов				
5.	ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
«_27_» __апреля__ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ)

Направление подготовки/специальность 06.04.01. Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа Преддипломной (Научно-производственной) практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины Преддипломной (Научно-производственной) практики утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

1. Цели Преддипломной (Научно-производственной) практики

Целью прохождения Целью прохождения Преддипломной (Научно-производственной) практики является достижение следующих результатов образования: совершенствование профильных знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения на 5 и 6 курсах, проведение магистрантом научного исследования в целях завершения подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Задачи Преддипломной (Научно-производственной) практики:

освоение оборудования, аппаратуры, приборов и материалов, овладение основными и новейшими методами и методиками исследований на данном предприятии, НИИ, в полевых условиях, общие функции управления (планирование, организацию, контроль, регулирование и координацию);

изучение общей структуры и основных направлений работы соответствующего научно-исследовательского или другого учреждения;

формирование навыков полевых и лабораторных исследований, умений камеральной обработки данных;

изучение состава и формы документов, используемых в профильных учреждениях или предприятиях для выполнения своих функций;

ознакомление с техническими средствами, средствами связи, периферийными устройствами, компьютерной техникой, используемыми при выполнении поставленных задач;

подробный календарный план сбора материала для дальнейшего написания квалификационной работы;

выявление причин возникновения различных негативных ситуаций по рассматриваемой проблеме;

ознакомление с техникой безопасности и гигиены труда на данном предприятии и во время выездов на полевые работы и в опытные хозяйства.

3. Место Преддипломной (Научно-производственной) практики в структуре ООП.

Преддипломная (Научно-производственная) практика относится к вариативной части Блока 2 ПРАКТИКИ.

Содержание практики является логическим продолжением дисциплин базовой и вариативной части учебных дисциплин.

В процессе реализации программы Преддипломной (Научно-производственной) практики происходит: формирование профессиональных, коммуникативно-организационных и инструментальных компетенций магистранта; освоение современных методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира; применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач; развития умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением новейших и инновационных методов исследования; формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения; развитие научного мировоззрения.

Преддипломная (Научно-производственная) практика организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций магистранта. При проведении практики учитывается индивидуальная образовательная направленность, практика нацелена на изучение, сбор, обработку и систематизацию знаний, полученных по изучаемым теоретическим дисциплинам. В процессе обучения особый акцент делается на региональный компонент: различные таксономические группы рассматриваются преимущественно на примере комплекса видов, обитающих на Северо-Западном Кавказе, в Краснодарском крае и в Республике Адыгея. Важную часть курса составляет знакомство студентов с видами, занесёнными в Красную книгу Краснодарского края, в Красную книгу Республики Адыгея и в Красную книгу Российской Федерации. Рассматрива-

ются аспекты хозяйственного и медицинского использования объектов растительного и живого мира. Для прохождения практики студент должен обладать знаниями в области в области пути развития и перспективах современной микробиологии, связь микробиологических и биосферных процессов, современные проблемы микробиологии, основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, патентных и литературных источниках по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методах исследования и проведения экспериментальных работ, правилах эксплуатации исследовательского оборудования, методах анализа и обработки экспериментальных данных, информационных технологиях в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, требованиях к оформлению научно-технической документации; умениями повышать свой научный и культурный уровень, использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, свободно общаться на деловые темы на русском и иностранных языках, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы, планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы), применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерировать новые идеи и методические решения, использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации; навыками организации и руководства работой профессиональных коллективов, системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.

Содержание практики является логическим продолжением дисциплин базовой и вариативной части учебных циклов.

4. Тип (форма) и способ проведения Преддипломной (Научно-производственной) практики.

Тип Преддипломной (Научно-производственной) практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения Преддипломной (Научно-производственной) практики: стационарная, выездная полевая

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик.

Преддипломной (Научно-производственной) практики проводится с обязательным самостоятельным анализом литературы, сбором и обработкой материала, написания и защиты отчёта. Обязательным является проведение руководителем практики инструктажей по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, с отметкой в журнале. Практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», либо в организациях, соответствующих профилю подготовки студента и направлению его научно-исследовательской деятельности.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении Преддипломной (Научно-производственной) практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения Преддипломной (Научно-производственной) практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать основные биологические закономерности развития животного мира и использовать их при решении поставленных научных задач. Уметь творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы Владеть методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками определения систематического положения микроорганизмов, микробиологическим понятийным аппаратом.
2	ОПК-6	способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	Знать основные положения учения о биосфере и понимание современных биосферных процессов. Уметь планировать и организовывать работу научно-производственных мероприятий. Владеть навыками организации и проведения социально значимых проектов.
3	ОПК-8	способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	Знать научную и методическую литературу согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. Уметь творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Владеть навыками системного мышления для проявления активной жизненной позиции.
4	ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знать теоретические основы научной и производственно-технологической деятельности. Уметь творчески подходить к решению задач в производственной профессиональной деятельности. Владеть навыками в научной и производственно-технологической деятельности согласно направленности (профиля) программы магистратуры.
5	ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знать общепринятые требования к планированию и реализации научно-производственных мероприятий. Уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. Владеть навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения

			исследований; культурой речи, общение, взаимоотношения с коллегами
6	ПК-4	способность генерировать новые идеи и методические решения	знания научных основ биологических наук для решения поставленных исследовательских задач. умение творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин. владение навыками планирования и подготовки к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.
7	ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	Знать теоретические положения, характеризующие профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критерии инновационных процессов в науке; современные технологии, отражающие специфику профессиональной области; устройство основных узлов и правила работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, докладов, статей.

6. Структура и содержание Преддипломной (Научно-производственной) практики

Объём практики составляет 3 зачётных единиц, 108 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики семестр 4.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
		ИКР	Практические занятия под руководством специалиста предприятия / организации	Самостоятельная работа
1.	Организация практики. Подготовка оборудования и литературы	0,5		2
2.	Инструктаж по технике безопасности.	0,5		1
3.	Сбор материала.			90
4.	Камеральная обработка материала и анализ полученной информации. Анализ собранного материала.			14
5.	Подготовка отчёта по практике.			15

6.	Итого	107

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам Преддипломной (Научно-производственной) практики студентами оформляется отчёт, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - зачет.

7. Формы отчетности Преддипломной (Научно-производственной) практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчёт.

В отчет по практике входят:

1. Отчёт по практике.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет включает следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. …….

1.1……

1.2. ……..

Раздел 2. …….

2.1. ……..

1.2. ……..

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретённые за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчёту:

• титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;

• текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;

• нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

• текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объём отчёта должен быть: 2-5 страниц.

К отчёту прилагается: индивидуальное задание, оценочный лист, характеристика студента.

2. Дневник по практике.

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры заполняет: тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретённые за время практики).

8. Образовательные технологии, используемые на Преддипломной (Научно-производственной) практике.

Практика носит учебный характер, при её проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчётов).

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования);использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Самостоятельная работа студентов по выполнению индивидуального задания предполагает, как теоретическое, так и практическое исследование, которое может быть выполнено с применением интернет-технологий. В процессе реализации программы Научно-исследовательской практики применяется современная техника.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на Преддипломной (Научно-производственной) практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении Преддипломной (Научно-производственной) практики являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом и её содержание;

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;

– оформление итогового отчета по практике.

– анализ нормативно-методической базы организации;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

– работу с научной, учебной и методической литературой,
– работа с конспектами лекций, ЭБС.
– и т.д.

Самостоятельная работа магистрантов способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладению приёмами процесса познания и развитию познавательных способностей. Она является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, способности магистранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по Преддипломной (Научно-производственной) практике.

Форма контроля Преддипломной (Научно-производственной) практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап.			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап.			

3.	Знакомство с особенностями работы. Сбор материалов	ПК-2, ПК-4	Устный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами Производственной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией предприятия (организации)	ПК-2, ПК-4	Устный опрос	Раздел отчёта по практике
5.	Работа на рабочем месте	ПК-2, ПК-4	Устный опрос	Раздел отчёта по практике
6.	Проведение наблюдений и измерений (по заданию руководителя практики)	ПК-2, ПК-4	Устный опрос	Раздел отчёта по практике
7.	обработка материала и анализ полученной информации	ПК-2, ПК-4	Собеседование.	Сбор обработка и систематизация полученной информации. Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
	Заключительный этап			
8.	Подготовка отчёта по практике	ПК-4, ПК-9	Проверка выполнение работы. Проверка выполнение индивидуальных заданий. Проверка соответствующих записей в дневнике	Дневник практики. Разделы отчёта по практике. Отчёт. Защита отчёта.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, индивидуальное задание.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)

1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-3	Общие, но не структурированные знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в научно-производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.
		ОПК-6	Общие, но не структурированные знания основных положений учения о биосфере и понимание современных биосферных процессов. В целом успешное, но не систематическое использование умения планировать и организовывать работу научно-производственных мероприятий. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения навыками организации и проведения социально значимых проектов.
		ОПК-8	Общие, но не структурированные знания научной и методической литературы согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения системным мышлением для проявления активной жизненной позиции.
		ПК-2	Общие, но не структурированные знания общепринятых требований к планированию и реализации научно-производственных мероприятий. В целом успешное, но не систематическое умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения анализом, проектированием, реализацией, оцениванием и коррекцией полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-4	Общие, но не структурированные знания научных основ биологических наук для решения поставленных исследовательских задач. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения планированием и подготовкой к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.
		ПК-9	Общие, но не структурированные знания теоретических положений, характеризующих производственную среду и ин-

			новационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в производстве; современных технологий, отражающие специфику производственного процесса. В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-3	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками предварительного определения систематического положения микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-6	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений учения о биосфере и понимание современных биосферных процессов. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение планировать и организовывать работу научно-производственных мероприятий. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками организации и проведения социально значимых проектов.
		ОПК-8	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общепринятых требований к планированию и реализации научно-производственных мероприятий. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию.

			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания научных основ биологических наук для решения поставленных исследовательских задач. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками планирования и подготовки к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.
		ПК-9	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических положений, характеризующих производственную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в производстве; современных технологий, отражающие специфику производственного процесса. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-3	Сформированные систематические знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. Сформированное умение творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков владения методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками предварительного определения систематического положения микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом
		ОПК-6	Сформированные систематические знания основных положений учения о биосфере и понимание современных биосферных процессов. Сформированное умение планировать и организовывать работу научно-производственных мероприятий. Успешное и систематическое применение навыков владения организацией и проведением социально значимых проектов.
		ОПК-8	Сформированные систематические знания научной и методической литературы согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. Сформированное умение творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.

			Успешное и систематическое применение навыков владения системным мышлением для проявления активной жизненной позиции.
		ПК-2	Сформированные систематические знания общепринятых требований к планированию и реализации научно-производственных мероприятий. Сформированное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. Успешное и систематическое применение навыков владения навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-4	Сформированные систематические знания научных основ биологических наук для решения поставленных исследовательских задач. Сформированное умение творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин. Успешное и систематическое применение навыков владения планированием и подготовкой к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.
		ПК-9	Сформированные систематические знания теоретических положений, характеризующих производственную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в производстве; современных технологий, отражающие специфику производственного процесса. Сформированное умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. Успешное и систематическое применение навыков владения приёмами организации и руководства работой профессиональных коллективов использую профессиональные навыки; навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения Преддипломной (Научно-производственной) практики.

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является полным, отчёт представлен своевременно и оформлен

	качественно. Защита отчёта произведена своевременно, с использованием современных возможностей презентации, и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы.
«Не зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является неполным, отчёт представлен несвоевременно или оформлен некачественно, с ошибками и помарками, неопрятно выглядящий. Защита отчёта произведена несвоевременно и даны ответы не на все поставленные вопросы. Либо отчёт по практике не предоставлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение Преддипломной (Научно-производственной) практики

а) основная литература:

1.Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2.Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

3.Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Изда-тельство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

б) дополнительная литература:

1. микробиологический практикум: учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с.: То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055

2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое по-собие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882- 0909-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051

3. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121.

4. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с.; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161

5. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл. ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831

6. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlas der biotechnologie und gentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с

7. Пищевая биотехнология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова ; под ред. И. М. Грачевой. - М. :КолосС, 2008. - 472 с. .

в) периодические издания.

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2016	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2016	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2016	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения Преддипломной (Научно-производственной) практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
4. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
5. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
6. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
7. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
8. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
10. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по Преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации Преддипломной (Научно-производственной) практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению Преддипломной (Научно-производственной) практики

Перед началом **Преддипломной (Научно-производственной) практики** на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение Преддипломной (Научно-производственной) практики

Для полноценного прохождения Преддипломной (Научно-производственной) практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория микробиологии (412)	Микроскопы, термостат, коллекция препаратов, демнстрационные материалы
2.	Лаборатория микробиологии (414)	Микроскопы, термостат, шейкеры, аппарат культивирования АК-210, КФК-2, флюорат, иономеры – "Анион", Ультратермостат "Binder", центрифуга РС-10, низкотемпературный морозильник Sanyo, Климатостат КС-200, ламинарный бокс, спектрофотометр Lekki SS20"
3.	Лаборатория микробиологии (402)	ДНК-амплификатор, ультрацентрифуга, лиофильная сушилка, микроскопы, ламинарный бокс
4.	Лаборатория биофизики и физиологии растений (419)	Микроскопы, образцы препаратов, наборы для окраски микроорганизмов
5.	Компьютерный класс (класс для самостоятельной работы)(437)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При прохождении Преддипломной (Научно-производственной) практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ.

по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) Микробиология

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель.
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ.

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018г

Целью прохождения практики является достижение следующих результатов образования: совершенствование профильных знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения на 5 и 6 курсах, проведение научного исследования в целях завершения подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

освоение оборудования, аппаратуры, приборов и материалов, овладение основными и новейшими методами и методиками исследований на данном предприятии, НИИ, в полевых условиях, общие функции управления (планирование, организацию, контроль, регулирование и координацию);

изучение общей структуры и основных направлений работы соответствующего научно-исследовательского или другого учреждения;

формирование навыков полевых и лабораторных исследований, умений обработки данных;

изучение состава и формы документов, используемых в профильных учреждениях или предприятиях для выполнения своих функций;

ознакомление с техническими средствами, средствами связи, периферийными устройствами, компьютерной техникой, используемыми при выполнении поставленных задач;

подробный календарный план сбора материала для дальнейшего написания квалификационной работы;

выявление причин возникновения различных негативных ситуаций по рассматриваемой проблеме;

ознакомление с техникой безопасности и гигиены труда на данном предприятии и во время выездов на полевые работы и в опытные хозяйства., а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ОПК-6 - способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза

ОПК-8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения

последствий реализации социально значимых проектов

ПК-2 - способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-4 - способностью генерировать новые идеи и методические решения
ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики
_____
_____
_____
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения Преддипломной
(Научно-производственной) практики
по направлению подготовки 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач				
2.	ОПК-6 - способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза				
3.	ОПК-8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения				
4.	ПК-2 - способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)				
5.	ПК-4 - способностью генерировать новые идеи и методические решения				
6.	ПК-9 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
«_27_» __апреля__ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки/специальность 06.04.01. Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, Направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

1. **Цели научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы является достижение следующих результатов образования: формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления, на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения в магистратуре университета; закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки, отработка навыков ведения научной работы в соответствии с выбранной темой, целью и задачами магистерской диссертации

2. **Задачи научно-исследовательской работы**:

- формирование общекультурных, общепрофессиональные и профессиональные компетенций магистранта;
- применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-практических, организационно-экономических и управленческих задач;
- развития умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования;
- развитие умения разрабатывать модели организационно-экономических систем маркетинга на основе расчётов эффективности их применения;
- сбор материалов по теме магистерской диссертации. Полнота и степень детализации решения этих задач определяется особенностями конкретной организации - базы практики и темой магистерской диссертации.

3. **Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.**

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 ПРАКТИКИ.

Научно-исследовательская работа организуется в соответствии с направлением подготовки и нацелена на формирование требуемых компетенций магистранта. При проведении практики учитывается индивидуальная направленность, практика нацелена на изучение, сбор, обработку и систематизацию знаний, полученных по изучаемым теоретическим дисциплинам. В процессе обучения особый акцент делается на региональный компонент, а также на современные достижения микробиологии в различных областях деятельности, в том числе медицине, сельском хозяйстве, экологии, биотехнологии и промышленности. Рассматриваются аспекты хозяйственного и медицинского использования микроорганизмов. Для прохождения практики студент должен обладать знаниями о патентных и литературных источниках по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методах исследования и проведения экспериментальных работ, правилах эксплуатации исследовательского оборудования, методах анализа и обработки экспериментальных данных, информационных технологиях в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, требованиях к оформлению научно-технической документации, пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связи геополитических и биосферных процессов, современных проблемах биологии, основных теория, концепциях и принципах в избранной области деятельности; умениями повышать свой научный и культурный уровень, использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, свободно общаться на деловые темы на русском и иностранных языках, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам, творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разде-

лов специальных дисциплин магистерской программы, планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы), применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерировать новые идеи и методические решения, использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации; навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач; анализа достоверности полученных результатов; сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализа научной и практической значимости проводимых исследований, организации и руководства работой профессиональных коллективов, системного мышления, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.

Данный вид практики является логическим продолжением теоретического изучения, а также основной для прохождения магистрантами производственной практики

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы.

Тип научно-исследовательской работы: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения научно-исследовательской работы: стационарная, выездная полевая.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик.

Научно-исследовательская работа проводится с обязательным самостоятельным анализом литературы, сбором и обработкой материала, написания и защиты отчёта. Обязательным является проведение руководителем практики инструктажей по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, с отметкой в журнале. Практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КубГУ», либо в организациях, соответствующих профилю подготовки студента и направлению его научно-исследовательской деятельности.

5. Перечень планируемых результатов обучения при научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Знать содержание основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. Уметь творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. Владеть навыками коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
2	ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и	Знать основные биологические закономерности развития животного мира и использовать их при решении поставленных научных задач.

		решения новых задач	Уметь творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
3	ОПК-8	способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	Знать научную и методическую литературу согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. Уметь творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Владеть навыками системного мышления для проявления активной жизненной позиции.
4	ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знать теоретические основы научной и производственно-технологической деятельности. Уметь творчески подходить к решению задач в производственной профессиональной деятельности. Владеть навыками в научной и производственно-технологической деятельности согласно направленности (профиля) программы магистратуры.
5	ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знать общепринятые требования к планированию и реализации профессиональных мероприятий. Уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. Владеть навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
6	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знать нормативно-методические документы Уметь использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в процессе полевых и лабораторных исследований Владеть навыками и методами работы с современным оборудованием инструментами, оценкой результатов анализов.

7	ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения	Знать научные основы биологических наук для решения поставленных исследовательских задач. Уметь творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин. Владеть навыками планирования и подготовки к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объём практики составляет 24 зачётных единицы, 864 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность научно-исследовательской работы 16 недель. Время проведения практики семестр 1, 4.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
		ИКР	Практические занятия под руководством специалиста предприятия / организации	Самостоятельная работа
1.	Организация практики. Подготовка оборудования и литературы	2		10
2.	Инструктаж по технике безопасности.	1		1
3.	Сбор материала.			770
4.	Камеральная обработка материала и анализ полученной информации. Анализ собранного материала.	4		60
5.	Подготовка отчёта по практике.	1		15
6.	Итого 216			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчёт, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - зачет.

7. Формы отчетности научно-исследовательской работы.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчёт.

В отчет по практике входят:

1. Отчёт по практике.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет включает следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. …….

1.1……

1.2. ……..

Раздел 2. …….

2.1. ……..

1.2. ……..

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретённые за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчёту:

• титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;

• текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;

• нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

• текст отчета набирается в MicrosoftWord и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт TimesNewRoman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объём отчёта должен быть: 2-5 страниц.

К отчёту прилагается: индивидуальное задание, оценочный лист, характеристика студента.

2. Дневник по практике.

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры заполняет: тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретённые за время практики).

8. Образовательные технологии, используемые в научно-исследовательской работе.

Практика носит учебный характер, при её проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет; работу в библиотеке

(уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчётов).

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования);использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Самостоятельная работа студентов по выполнению индивидуального задания предполагает, как теоретическое, так и практическое исследование, которое может быть выполнено с применением интернет-технологий. В процессе реализации программы Научно-исследовательской практики применяется современная техника.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в научно-исследовательской работе.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом и её содержание;

Самостоятельная работа студентов включает:

– ведение дневника практики;

– оформление итогового отчета.

– анализ нормативно-методической базы организации;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем теме;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении НИР.

– работу с научной, учебной и методической литературой,

– работа с конспектами лекций, ЭБС.

– и т.д.

Самостоятельная работа магистрантов способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладению приёмами процесса познания и развитию познавательных способностей. Она является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, способности магистранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия:

Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7.https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF
2. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4.https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2
3. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе.

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап.			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-1,	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Научно-исследовательский этап.			
3.	Знакомство с особенностями работы. Сбор материалов	ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами Производственной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией предприятия (организации)		Устный опрос	Раздел отчёта по практике
5.	Работа на рабочем месте		Устный опрос	Раздел отчёта по практике

6.	Проведение наблюдений и измерений (по заданию руководителя практики)		Устный опрос	Раздел отчёта по практике
7.	обработка материала и анализ полученной информации	ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование.	Сбор обработка и систематизация полученной информации. Составление разделов отчёта по практике. Дневник практики.
	Заключительный этап			
8.	Подготовка отчёта по практике	ПК-3, ПК-4	Проверка выполнение работы. Проверка выполнение индивидуальных заданий. Проверка соответствующих записей в дневнике	Дневник практики. Разделы отчёта по практике. Отчёт. Защита отчёта.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, индивидуальное задание.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-1	Общие, но не структурированные знания содержания основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения навыками коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.

		ОПК-3	Общие, но не структурированные знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой диагностического описания микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-8	Общие, но не структурированные знания научной и методической литературы согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения системным мышлением для проявления активной жизненной позиции.
		ПК-1	Общие, но не структурированные знания теоретических основ научной и производственно-технологической деятельности. В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески подходить к решению задач в производственной профессиональной деятельности. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения в научной и производственно-технологической деятельности согласно направленности (профиля) программы магистратуры.
		ПК-2	Общие, но не структурированные знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий В целом успешное, но не систематическое использование умения использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами

		ПК-3	Общие, но не структурированные знания нормативно-методических документов, определяющих организацию и технику безопасности работ на производственной практике. В целом успешное, но не систематическое использование умения самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования; использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами работы с современным оборудованием инструментами, оценкой результатов анализов.
		ПК-4	Общие, но не структурированные знания основ биологических наук для решения поставленных исследовательских задач В целом успешное, но не систематическое использование умения творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования и подготовки к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-1	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержание основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками предварительного определения систематического положения микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-8	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий.

			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами.
		ПК-1	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических положений, характеризующих профессиональную среду и инновационную деятельность, а также критериев инновационных процессов в науке; современных технологий, отражающих специфику профессиональную область; устройства основных узлов и правил работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчётов, рефератов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; работать с оптическими и вычислительным и приборами. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления мультимедийных презентаций; навыками публичных выступлений и ведения занятий
		ПК-2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами
		ПК-3	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-методических документов, определяющих организацию и технику безопасности работ на производственной практике. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования; использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы.

			В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами работы с современным оборудованием инструментами, оценкой результатов анализов.
		ПК-4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ биологических наук для решения поставленных исследовательских задач В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками планирования и подготовки к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-1	Сформированные систематические знания содержания основной учебной и методической литературы на родном и иностранном языке. Сформированное умение творчески решать профессиональные задачи на родном и иностранном языке. Успешное и систематическое применение навыков владения коммуникативных способностей на родном и иностранном языке в области профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Сформированные систематические знания основных биологических закономерностей развития животного мира и использование их при решении поставленных научных задач. Сформированное умение творчески использовать в производственной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков владения методикой диагностического описания микроорганизмов; навыками предварительного определения систематического положения микроорганизмов; микробиологическим понятийным аппаратом.
		ОПК-8	Сформированные систематические знания научной и методической литературы согласно профиля кафедры для формирования научного мировоззрения. Сформированное умение творчески использовать в производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы. Успешное и систематическое применение навыков владения системным мышлением для проявления активной жизненной позиции.

		ПК-1	Сформированные систематические знания теоретических основ научной и производственно-технологической деятельности. Сформированное умение творчески подходить к решению задач в производственной профессиональной деятельности. Успешное и систематическое применение навыков владения в научной и производственно-технологической деятельности согласно направленности (профиля) программы магистратуры.
		ПК-2	Сформированные систематические знания общепринятых требований к планированию и реализации профессиональных мероприятий Сформированное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию Успешное и систематическое применение навыков владения методами анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции полученной информации в процессе проведения исследований; культурой речи, общения, взаимоотношения с коллегами
		ПК-3	Сформированные систематические знания нормативно-методических документов, определяющих организацию и технику безопасности работ на производственной практике. Сформированное умение самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования; использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы. Успешное и систематическое применение навыков владения методами работы с современным оборудованием инструментами, оценкой результатов анализов.
		ПК-4	Сформированные систематические знания биологических наук для решения поставленных исследовательских задач Сформированное умение творчески использовать в научно-производственной деятельности знания специальных дисциплин Успешное и систематическое владение и применение навыков планирования и подготовки к самостоятельному проведению научных исследований; информацией в области профессиональных современных технологий.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате научно-исследовательской работы.

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является полным, отчёт представлен своевременно и оформлен качественно. Защита отчёта произведена своевременно, с использованием современных возможностей презентации, и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы.
«Не зачтено»	Представленный материал в соответствии с индивидуальным заданием является неполным, отчёт представлен несвоевременно или оформлен некачественно, с ошибками и помарками, неопрятно выглядящий. Защита отчёта произведена несвоевременно и даны ответы не на все поставленные вопросы. Либо отчёт по практике не предоставлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1.Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

2.Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 312 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

3.Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва.: Изда-тельство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

б) дополнительная литература:

1. микробиологический практикум: учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с.: То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055

2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое по-собие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0909-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051

3. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121(29.03.2017)

4. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с.; [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161

5. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл. ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831

6. Наглядная **биотехнология** и генетическая инженерия [Текст] = Taschenetlasderbiotechnologieundgentechnik: [учебное пособие] / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина; под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 324 с

7. Пищевая биотехнология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. Кн. 2 : Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова ; под ред. И. М. Грачевой. - М. :КолосС, 2008. - 472 с. - ISBN 9785953204897. - ISBN 9785953201032.

в) периодические издания.

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2016	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2016	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2016	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
3. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
4. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
5. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
6. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
7. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;

8. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
10. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.

Перед началом **научно-исследовательской работы** на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория микробиологии (412)	Микроскопы, термостат, коллекция препаратов, демонстрационные материалы
2.	Лаборатория микробиологии (414)	Микроскопы, термостат, шейкеры, аппарат культивирования АК-210, КФК-2, флюорат, иономеры – "Анион", Ультратермостат "Binder", центрифуга РС-10, низкотемпературный морозильник Sanyo, Климатостат КС-200, ламинарный бокс, спектрофотометр LekkiSS20"
3.	Лаборатория микробиологии (402)	ДНК-амплификатор, ультрацентрифуга, лиофильная сушилка, микроскопы, ламинарный бокс
4.	Лаборатория биофизики и физиологии растений (419)	Микроскопы, образцы препаратов, наборы для окраски микроорганизмов
5.	Компьютерный класс (класс для самостоятельной работы)(437)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При выполнении научно-исследовательской работы в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
по направлению подготовки (специальности)06.04.01 Биология
Направленность (профиль) Микробиология

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель.
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

Приложение 2

ДНЕВНИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология.

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Место прохождения практики_____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018г

Цель практики – освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира; применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач; развитие умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования; формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения; развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания и бережного отношения к природе, а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ОПК-8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения

ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

ПК-2 - способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

_____

_____

_____

_____

_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____

подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов научно-исследовательской работы
по направлению подготовки
06.04.01. Биология. Направленность (профиль) микробиология

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НИР КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности				
2.	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач				
3.	ОПК-8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения				
4.	ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры				
5.	ПК-2 - способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)				
6.	ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)				
7.	ПК 4 - способностью генерировать новые идеи и методические решения				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

1920

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
“Кубанский государственный университет”
(ФГБОУ ВО “КубГУ”)
Биологический факультет

Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
« 27 » апреля 2018 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ)

Направление подготовки
06.04.01 Биология

Направленность (профиль)
Микробиология

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
ОЧНАЯ

Краснодар 2018

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) "Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты" составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, к.б.н. _____

Э.В. Карасева, доцент, к.б.н _____

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии
протокол № 13 «24» апреля 2018г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В. _____

Согласовано:
Председатель УМК биологического факультета Букарева О.В._____
«25» апреля 2018 г. протокол №9

Рецензент

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура), итоговая государственная аттестация магистрантов по данному направлению включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). При выборе итоговых государственных испытаний учитывается, что основным обязательным видом государственной итоговой аттестации выпускников является защита выпускной квалификационной работы. В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников государственного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет», утверждённым решением Учёного совета от 2011 г., приказом ректора от 15.10.2010 № 949 утверждается состав итоговой аттестационной комиссии, которая включает председателя и членов итоговой аттестационной комиссии.

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации(ГИА)

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта и общая оценка знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе обучения по направлению подготовки *06.04.01– Биология.*

1.2 Задачами ГИА являются:

- оценка уровня усвоения учебных дисциплин, определяющих профессиональные способности магистра;
- определение соответствия подготовки магистра требования ФГОС ВО по направлению Биология.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки *06.04.01 Биология* и завершается присвоением квалификации.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-производственная;
- проектная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)

- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4)

- способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5)

- способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов (ОПК-6)

- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7)

- способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8)

- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9)

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры (ПК-1);

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью программы магистратуры) (ПК-2);

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью программы магистратуры) (ПК-3);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно- исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач. ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита магистерской диссертации, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			-	-	-	4
Контактная работа, в том числе:		**25,5**				**25,5**
Руководство ВКР		25				25
Процедура защиты ВКР		0,5				0,5
Самостоятельная работа, в том числе:		**298,5**				**298,5**
Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы (обоснование актуальности выбранной темы, обзор литературы, формулирование цели, задач, предмета, объекта, научной гипотезы и т.п.)		60				60
Проведение исследования по теме выпускной квалификационной работы		120				120
Подготовка и написание выпускной квалификационной работы		90				90
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы (подготовка доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)		28,5				28,5
Контроль:		**-**				**-**
Подготовка к экзамену (не предусмотрен)		-				-
Общая трудоемкость	**час.**	**324**				**324**
	в том числе контактная работа	**25,5**				**25,5**
	зач. ед	**9**				**9**

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Государственной итоговой аттестацией в соответствии с учебным планом является защита магистерской диссертации.

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение магистерской диссертации, что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты магистерской диссертации являются:

- раскрытие научного потенциала диссертанта,
- раскрытие его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области,
- выявление результатов проведённого исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Вид выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности Микробиология выполняется в виде магистерской диссертации.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.

Структура магистерской диссертации определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. Объём магистерской диссертации 60—100 страниц.

Структура магистерской диссертации следующая:

титульный лист;

реферат;
содержание;
определения, обозначения и сокращения (*если необходимо*);
введение;
основная часть (разделы, подразделы, пункты);
заключение;
список использованных источников;
приложения (*если необходимо*).

Основная часть включает следующие разделы, которые располагают после введения в следующем порядке:

обзор литературы (аналитический обзор);
описание района исследования (*если необходимо*);
материал и методы исследования;
результаты исследования и обсуждение (название данного раздела должно точно соответствовать названию магистерской диссертации). При этом обязательным является наличие следующих разделов:

– ***титульный лист***, который является первой страницей магистерской диссертации. Образец оформления титульного листа приведен в приложении 1. Общие требования к титульному листу определены ГОСТ 7.32–2001.

Титульный лист содержит следующие реквизиты:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (прописные буквы, 12-пунктный шрифт);

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования (строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (прописные буквы, в кавычках, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

(ФГБОУ ВО «КубГУ») (в скобках, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

Наименование кафедры (строчные буквы, первая прописная, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

гриф допуска к защите (для магистерских диссертаций) (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт);

форма работы (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ) (прописные буквы, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ (прописные буквы, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

Работу выполнил (а) и расшифровка подписи (инициалы и фамилия) автора работы (14-пунктный шрифт). Подпись, дата (в скобках, строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

Факультет, курс (дня курсовой работы) (строчные буквы, первая прописная, 14- пунктный шрифт);

Направление или Направление магистерской подготовки (для магистерских диссертаций) (шифр и полное наименование направления подготовки по ОКСО [Общероссийский классификатор специальностей по образованию]) (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт);

Программа магистерской подготовки (только для магистерских диссертаций) (полное наименование программы магистерской подготовки);

Должность, учёная степень, учёное звание, расшифровка подписи (инициалы и фамилия) научного руководителя (14-пунктный шрифт). Подпись, дата (в скобках, строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

Должность, учёная степень, учёное звание, расшифровка подписи (инициалы и фамилия) нормоконтролёра (14-пунктный шрифт). Подпись, дата (в скобках, строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

Город (иной населённый пункт) и год выпуска работы без знаков препинания и без сокращения слова «город» («г.») (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт).

- ***реферат***, который должен содержать:

– сведения об объёме работы (количество страниц), количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей работы, количестве использованных литературных источников;

– перечень ключевых слов;

– текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, в наибольшей мере характеризующих её содержание и обеспечивающих возможность информационного поиска.

Ключевые слова приводятся в именительном падеже, в единственном или множественном (*если необходимо*) числе и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

– объект исследования;

– цель работы;

– методы или методику проведения работы;

– полученные результаты и их новизну;

– рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме.

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Объём реферата — не более 1 500 знаков ($^3/_4$ страницы).

Требования к реферату приведены в ГОСТ 7.32–2001.

 содержание, которое включает структурные элементы и наименования разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) основной части с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы в тексте квалификационной работы. Все они записываются строчными буквами, кроме первой прописной. Рубрики «Введение», «определения, обозначения и сокращения», «Заключение», «Список использованных источников» и наименование приложений включают в содержание, но не нумеруют. Перед наименованием всех разделов, подразделов и пунктов основной части приводят их номера. Реферат в содержание не включают. названия разделов, подразделов и пунктов основной части указывают в полном соответствии с их названиями, приведёнными в работе. Наименования всех структурных элементов, а также разделов записывают без абзацного отступа. Наименования подразделов основной части печатают после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов. Наименования пунктов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров подразделов. Промежутки от последней буквы названия структурного элемента, раздела, подраздела и пункта до номера страницы заполняют отточием. После номера страницы точку не ставят. При необходимости продолжения записи наименования на второй (последующей строке) его начинают на уровне начала этого наименования на первой строке, а при продолжении записи наименования приложения — на уровне записи обозначения этого приложения. Образец оформления содержания приведён в приложении 2.

 введение, которое является вступлением к изложению сущности работы. Оптимальный объём введения составляет 1,5—2,0 страницы машинописного текста. В нём даётся общая характеристика проблемы. Оно должно содержать краткую оценку современного состояния решаемой научной проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения работ по данной теме, сведения о её научной ценности. Во введении отражается актуальность и новизна темы, её научно-практическая значимость, а также формулируются цель и вытекающие из неё задачи исследования.

 основная часть не выделяется в структуре работы в отдельный раздел. Рубрикации подлежат её составные части — разделы, подразделы, пункты.

 обзору литературы (аналитическому обзору) отводится не более $^1/_3$ текста работы. Он должен представлять собой систематическое описание научных литературных источников, относящихся к теме работы. Обзор литературных данных подразумевает не реферирование, а анализ и систематизацию имеющихся подходов к избранной проблеме, методик и результатов

исследований, проведённых отечественными и зарубежными учёными. Автор должен продемонстрировать своё понимание развития проблемы. Завершать литературный обзор рекомендуется чётко сформулированным резюме, содержащим краткие выводы.

При оформлении обзора литературы следует соблюдать правила цитирования. Цитирование может быть прямым (дословная цитата) и непрямым (собственное изложение мыслей автора) с обязательной ссылкой на используемый литературный источник.

Непрямое цитирование — основная форма обзора литературы. При этом следует предельно точно излагать мысли автора, не допуская искажений. Прямое цитирование применяют в тех случаях, когда важно максимально точно донести мысль автора. Текст прямой цитаты заключают в кавычки. Допускается пропуск отдельных слов, предложений и абзацев. Пропущенные слова обозначаются многоточием, а предложения и абзацы — многоточием, заключённым в острые скобки (<…>).

 описание района исследования, раздел включающийся в квалификационную работу в случае необходимости, например, в экологических, биогеографических, геоботанических, эколого-фаунистических работах. В нём приводят физико-географическую характеристику района или конкретного места, где проходили исследования, сведения о географическом положении, рельефе местности, почве, растительности и т. п. Если работа выполнена на базе промышленного или сельскохозяйственного предприятия (рыбхозе, питомнике, ферме и т. п.), дают описание структуры предприятия, особенностей технологического процесса и т. п.

Рекомендуется снабдить раздел соответствующими географическими картами, схемами, планами или другими иллюстративными материалами. Объём раздела — 1—3 страницы.

Описание района исследования может включать как литературные, так и собственные сведения.

 в ***материалах и методах исследования*** обязательно указывают место проведения (базу) работы, сроки её выполнения, сведения об объекте исследования, объёме экспериментального материала, методах и технике эксперимента. Если используют хорошо известные, стандартные методики, дают их название и ссылку на литературный источник. Описывают методы математической обработки экспериментальных данных, указывают компьютерные программы, с помощью которых проводилась обработка. При использовании общеизвестных статистических параметров и методов математической обработки указывают их название и ссылку на литературный источник. Специфические или редко применяемые методы математической обработки описывают подробно, с указанием алгоритма и основных формул. Если для выполнения работы требовались приборы, инструменты или другое оборудование, необходимо указать их тип, наименование, принцип действия и основные параметры, а также точность работы (измерений). При перечислении использованных в работе химических препаратов указывают торговое название (а если возможно — химическую формулу), форму, концентрацию, цель использования. В ряде случаев необходимо указывать степень их чистоты и способы очистки или получения. Рекомендуемый объём раздела — 4—6 страниц.

 результаты исследования включают результаты собственных опытов, экспериментов и наблюдений автора. Он может состоять из нескольких подразделов, которые в свою очередь могут разделяться на пункты, в которых результаты экспериментов и наблюдений должны быть изложены в строгой логической последовательности. Название данного раздела должно точно соответствовать названию квалификационной работы. В этом разделе приводят результаты математической обработки первичных (экспериментальных) данных и их интерпретацию. Экспериментальные данные и результаты их анализа рекомендуется иллюстрировать таблицами, рисунками. Не следует приводить один и тот же материал дважды — в виде таблицы и в виде рисунка, графика или диаграммы. Далее идёт обсуждение полученных результатов: их сравнивают с литературными данными, трактуют и описывают возможное применение. Рекомендуемый объём раздела — не менее $^1/_2$ объёма работы.

 заключение — обязательный структурный элемент квалификационной работы, но он не относится к основной части, поэтому не нумеруется. В заключении приводят выводы и,

если необходимо, рекомендации. Выводы должны в сжатой форме отражать результаты работы и соответствовать задачам, поставленным во введении. Выводы и рекомендации должны быть конкретными, а не сводиться к общим пожеланиям. В выводах не просто констатируются факты проведения работ по тем или иным направлениям, а обобщаются основные научные результаты и подчёркивается их новизна. Выводов не должно быть слишком мало или слишком много. Оптимальное количество выводов — от 4 до 6. Рекомендуется выводы приводить после фразы: «По результатам работы сделаны следующие выводы», которую записывают после заголовка «ЗАКЛЮЧЕНИЕ». Каждый вывод дают с абзаца и нумеруют арабскими цифрами. Рекомендуемый объём раздела составляет 0,5—1,5 страницы.

список использованных источников должен содержать сведения обо всех источниках, упоминаемых или цитируемых при выполнении квалификационной работы. Этот структурный элемент представляет собой библиографические записи литературных источников (не менее
35—40 для бакалаврской работы, не менее 60 для магистерской диссертации), на которые в
тексте имеются отсылки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003.

 приложения, в которых рекомендуется включать вспомогательные материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть:

– материалы, дополняющие работу;

– промежуточные математические доказательства, формулы и расчёты;

– таблицы вспомогательных цифровых данных;

– инструкции, методики, описания алгоритмов, разработанные в процессе выполнения квалификационной работы;

– иллюстрации вспомогательного характера (диаграммы, графики, схемы).

В приложения также выносятся иллюстрации, схемы, карты, таблицы, выполненные на листах формата А3 (297 × 420 мм).

Магистерская диссертация должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию.

Процедура защиты магистерских диссертаций служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли её автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Диссертации магистранта должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора магистерской диссертации знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ.

Темы магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой *Генетики, микробиологии и биотехнологии* и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Магистранту предоставляется право выбора темы магистерской диссертации вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания. Примерная тематика магистерских диссертаций приведена в Приложении 5.

Требования к выпускной квалификационной работе.

Общие требования.

Изложение текста и оформление квалификационной работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001.

Текст работы должен быть выполнен с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм). Допускается применение бумаги

формата А3 (297 × 420 мм) при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Текст работы следует печатать на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала, гарнитура шрифта — Times New Roman, цвет шрифта должен быть чёрным (полужирное начертание шрифта не применяется), соблюдая следующие размеры полей: левое поле — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее и нижнее — по 20 мм.

Отступ первой строки абзаца — 1,25 см, выравнивание — по ширине, межстрочный интервал — 1,5. Высота букв, цифр и других знаков в основном тексте — 2 мм (кегль 14 пунктов). При оформлении больших таблиц и рисунков допускается использование знаков высотой 1,8 мм (кегль 12 пунктов).

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

Магистерская диссертация должна иметь твёрдый переплёт.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях по структуре и оформлению магистерских диссертаций, бакалаврских и курсовых работ.

Магистерская диссертация оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 (Отчёт о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.).

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях по структуре и оформлению магистерских диссертаций, бакалаврских
и курсовых работ.

5. Фонд оценочных средств для защиты магистерской диссертации

Содержание магистерской диссертации выпускника и её соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	**Знать:** - основные приёмы и методы системного мышления в контексте научных исследований. **Уметь:** - осуществлять комплексный поиск, систематизацию и интерпретацию системной информации по определённой теме из оригинальных источников; - собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования; - выбирать эффективные методы и средства решения творческих задач исследования. **Владеть:** - базовыми методологическими основами системности научного мышления.	Защита магистерской диссертации

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	**Знать:** - актуальные теоретические вопросы выбранной темы научного исследования. **Уметь**: - адаптировать и повышать свой научный и культурный уровень; - формулировать фундаментальные и прикладные задачи научного исследования. **Владеть:**- навыками работы с научной информацией из различных источников для повышения своего научного и культурного уровня.	Защита магистерской диссертации
ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	**Знать:** - системы самоуправления, принципы самоорганизации. **Уметь:** - пользоваться современными системами получения информации, использовать полученные теоретические знания для генерации новых идей. **Владеть:** - способами ориентирования в профессиональных источниках информации.	Защита магистерской диссертации
ОПК-1 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.	**Знать:** - произносительные нормы, лексику иностранного языка в деловом, общеупотребительном, терминологическом и профессиональном плане; - грамматические нормы; - типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи. **Уметь:**- осуществлять устную или письменную коммуникацию на английском языке; - выражать собственное мнение по любой социокультурной теме; - понимать на слух аутентичный аудиотекст, содержащий 2-5% незнакомых слов, о значении которых можно догадаться; - передать содержание прочитанного и прослушанного текста с учётом коммуникативной сферы и коммуникативной ситуации, высказать собственное суждение. **Владеть:** - навыком монологического и диалогического говорения с соблюдением фонетических, лексических и грамматических норм английского языка, навыком публичного выступления на иностранном языке, навыком аудирования, навыком письма, перевода.	Защита магистерской диссертации
ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	**Знать**: – принципы оптимальных взаимоотношений общества, человека и природных экосистем; – экологические механизмы адаптации человека к естественной и социальной среде. **Уметь:** - использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности. **Владеть**: - навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.	Защита магистерской диссертации
ОПК-3 – готовностью использовать фунда-	**Знать:** - многообразие растительного мира; - главнейшие таксономические группы бактерий;	Защита маги-

ментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	– основы морфологии и систематики микробного мира, биологию их роста и развития, особенности их применения; – полезные свойства микроорганизмов; – основные направления рационального использования и охраны природного биоразнообразия. **Уметь:** - анализировать живые объекты с точки зрения взаимодействия их с окружающей средой; – пользоваться биологическим оборудованием; – работать с оптической техникой (микроскопами, стереоскопическими микроскопами и др.); – проводить статистическую обработку экспериментальных данных; – в совершенстве владеть микротехникой; – оценивать факторы среды обитания и реакцию организма на их воздействия, понимать стратегию новых методов и технологий, внедряемых в производство, оценивать реакцию организмов на воздействие факторов среды обитания; – использовать современные методы микробиологических исследований. **Владеть:** – знаниями в области микробиологических и экологических наук; – навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов; – навыками работы с микробиологическими и общественными научными и экологическими организациями.	стерской диссертации
ОПК-4 – способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.	**Знать:** - методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования; - методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта. **Уметь:** - использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач; - осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий; - нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов. **Владеть:** - навыками ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.	Защита магистерской диссертации
ОПК-5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.	**Знать:** - основы истории и методологии биологических наук с целью использования в преподавании биологии. **Уметь:** - использовать знания основ методологии с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	Защита магистерской диссертации

	Владеть: - знаниями в области биологии, экологии и истории микробиологии и биологии	
ОПК-6 – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов.	**Знать:** – важнейшие пути адаптаций и микроорганизмов в окружающей среде; – характер связей, объединяющих живую природу; – общее и особенное в популяционной демографии видов, включая человека; – типы динамики популяций; – принципы организации и функционирования экосистем и целостной биосферы. **Уметь:** – грамотно оперировать понятиями и терминами биологии; – популярно и научно правильно объяснять их сущность; – использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; – проявлять активную жизненную позицию, используя профессиональные знания; – отбирать и использовать наглядные пособия, иллюстрирующие основные особенности строения биологических систем и протекающих в них процессов, в том числе использовать мультимедийную технику. **Владеть:** – основными терминами, понятиями и методологией дисциплины; – принципами системного мышления; – методикой проведения лабораторные и практические занятия по отдельным темам биологии.	Защита магистерской диссертации
ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.	**Знать:** – о законодательстве в области биологии и охраны окружающей среды; – допустимые формы обращения с животными; – этическое и правовое регулирование научных исследований. **Уметь:** – анализировать действия человека в биологии и медицине с позиции нравственных ценностей и принципов; - творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. **Владеть:** - способностью оценки последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области).	Защита магистерской диссертации
ОПК-8 – способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.	**Знать:** - основные биологические понятия, и законы; – философские концепции естествознания; – специфику живой материи, её отличия и связь с неживой природой; – уровни организации жизни; – масштабы и функции биологического многообразия и задачи изучающих его наук; – проблемы современного экологического кризиса и возможные пути его преодоления. **Уметь:**	Защита магистерской диссертации

	– интегрировать биологические сведения в процесс преподавания других предметов с целью расширения кругозора и развития системного мышления учащихся; – разрабатывать тематику конкретных занятий по биологии и выбирать формы их проведения; – работать со справочной, научной и популярной литературой по биологии; – использовать воспитательное значение биологических знаний в области охраны природы, здоровья человека и развития нравственности. **Владеть:** – основными терминами, понятиями и методологией дисциплины; – методикой проведения лабораторные и практические занятия по отдельным темам биологии	
ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам.	**Знать:** – назначение, основные термины, критерии и методы статистического анализа; – специфику исследований, характерных для различных экологических дисциплин (аутоэкологии, демэкологии и синэкологии). **Уметь:** – выполнять полевые и лабораторные экологические исследования с использованием современного оборудования; – моделировать простейшие экологические ситуации, находить решение модели и интерпретировать полученное отображение. **Владеть:** – основными терминами, понятиями и методологией дисциплины; – принципами системного мышления.	
ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно- технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры.	**Знать:** общую теорию функционирования микробного мира; принципы культивирования микроорганизмов; методы микроскопии; основные положения санитарной микробиологии; современные проблемы микробиологии; основные направления, методы и принципы микробиологических исследований. **Уметь:** использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; моделировать микробиологические процессы и оценивать их состояние биосферных процессов. **Владеть**: навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.	Защита магистерской диссертации
ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью	**Знать:** основные биологические закономерности развития микробного мира; основы биобезопасности в микробиологии; основные методы микробиологии; **Уметь:** Применять основные микробиологические методы и приемы;	Защита магистерской диссертации

(профилем) программы магистратуры)	Оценивать биобезопасность микробиологических и прочих производств **Владеть:** методикой описания микроорганизмов и процессов; навыками постановки микробиологических опытов и экспериментов	
ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы.	**Знать:** специфику исследований, характерных для различных микробиологических и биотехнологических направлений основные методы и приемы культивирования бактерий **Уметь:** выполнять полевые и лабораторные микробиологические исследования с использованием современного оборудования; моделировать простейшие микробиологические ситуации, находить решение модели и интерпретировать результаты. **Владеть:** методиками исследования микроорганизмов в лабораторных и полевых условиях; навыками полевых и лабораторных исследований. Методами математического планирования эксперимента	Защита магистерской диссертации
ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения.	**Знать:** Современные клеточные и ДНК-технологии; научную, учебную и методическую литературу по учебной практике согласно профилю кафедры. **Уметь:** Проводить количественный учет микроорганизмов; проводить геоботаническое описание фитоценозов. **Владеть:** методами количественного учета бактерий.	Защита магистерской диссертации
ПК-8 – способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов.	**Знать:** о биозаконодательстве; безопасные для человека и окружающей среды методы обращения с микроорганизмами; нормативные акты по вопросам этики и соблюдения прав человека в биомедицинских исследованиях; этическое и правовое регулирование научных исследований; юридическое определение границ использования новых технологий. **Уметь:** анализировать действия человека в биологии и медицине с позиции нравственных ценностей и принципов; разрешать противоречия между интересами личности и общества, возникающими в ходе прогресса науки и медицинской практики; действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.	Защита магистерской диссертации Защита магистерской диссертации

	Владеть: навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми биотехнологиям; способностью оценки последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области); основными терминами, понятиями и методологией биологии; принципами системного мышления.	
ПК-9 – владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно- исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.	**Знать:** основные биологические и эволюционные закономерности развития микробного мира; устройство основных узлов и правила работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ; основы клинической, санитарной, пищевой микробиологии. **Уметь:** проводить определение определителям; организовывать на базе практики работу по микробиологии и сбору проб; работать с оптическими и вычислительным и приборами. **Владеть:** навыками обучения правилам постановки предварительного эксперимента; навыками научной систематизации и созданию коллекций микроорганизмов.	Защита магистерской диссертации

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	Присваивается за высокий уровень научно-теоретической разработки проблемы, актуальность проводимого исследования, значительную полноту исследования, авторскую самостоятельность, внутреннюю логическую связь и последовательность изложения, высокую грамотность изложения на русском литературном языке.
Повышенный уровень – оценка хорошо	Присваивается за достаточный уровень научно-теоретической разработки проблемы, актуальность проводимого исследования, полное освещение темы, однако отсутствует должная степень творчества.
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	Присваивается за правильное освещение основных вопросов темы, однако отсутствует умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	Присваивается, когда выпускник не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснение выводам и теоретическим положениям данной проблемы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к магистерской диссертации.

1. Структура и оформление магистерских диссертаций, бакалаврских и курсовых работ: методические указания / сост.: М. В. Нагалевский, А. М. Иваненко, О. В. Букарева. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 52 с.

2. Устюжанин В.А., Яковлева И.В. Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 215 с.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающий кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедры, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающий кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся магистерской диссертации руководитель диссертации представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки магистерской диссертации (далее - отзыв). В случае выполнения магистерской диссертации несколькими обучающимися руководитель магистерской диссертацией представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки магистерской диссертации.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и, при наличии, справками о практическом использовании результатов, представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Для проведения рецензирования магистерской диссертации указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющимися работниками университета, в котором выполнена магистерская диссертация.

Рецензент проводит анализ магистерской диссертации и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты магистерской диссертации.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты магистерских диссертаций, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты магистерской диссертации.

Защита магистерской диссертации осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех магистерских диссертаций, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты магистерских диссертаций.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении диссертации могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите магистерской диссертации:

а) основная литература:

1. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161 (29.03.2017).

2. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. - Казань: КГТУ, 2010. - 87 с.: ил., схемы, табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0906-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560.

3. Большой практикум "Микробиология": учебное пособие для студентов вузов / И.Б. Ившина. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. 108 с. - ISBN 9785903090976.

4. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. ISBN: 978-5-9963-2631-0. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70788

5. Микробиология: учебник для студентов вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. Москва: Академия, 2012. - 379 с. - ISBN 9785769584114.

6. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учеб-ник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2

б) дополнительная литература:

1. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл.ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831

2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0909-8; [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051 (29.03.2017).

3. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст] : учебник для студентов вузов / под ред. В. С. Шевелухи ; [В. С. Шевелуха и др.]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 709 с. : ил. - (Для высших учебных заведений). - ISBN 9785060042641

4. Молекулярная биотехнология [Текст]: принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак; пер. с англ. Н. В. Баскаковой и др.; под ред. Н. К. Янковского. - М.: Мир, 2002. - 589 с.: цв. ил. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5030033289.

5. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF

в) периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2017	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2017	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2017	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

8. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:

мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017	Microsoft Windows 8, 10

	Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

в) перечень информационных справочных систем:

Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru).

9. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее
место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
	Аудитория (лаборатория) 404:	амплификатор ДНК MasterCyclerEppendorf, вортекс для пробирок Biosan, защитный бокс для ПЦР диагностики БАВ-"Ламинар-С" с рамочной подставкой (Ламинарные системы, Россия), источник питания для электрофореза «Эльф-4» (Россия), камера для электрофореза горизонтальная SE-2 , лампы бактерицидные, микроскоп OLYMPUS CX41 с фазово-контрастным устройством и модулем флуоресценции (Olympus, Япония), термостат твердотельный программируемый малогабаритный ТТ-1- «ДНК-Технологии» Гном, трансиллюминатор ECX-20M , шкаф вытяжной, центрифуга для пробирок типа Эппендорф Minispin Plus, термошейкер BS-100, холодильник бытовой

	Аудитория (лаборатория) 412:	проектор Epson и мультимедийная система, весы лабораторные A&D EK-610i (A&D, Китай), витрина холодильная , лампы бактерицидные, микроскопы Микромед 1 с фазово-контрастными устройствами и цифровыми камерами, микроскоп Микромед 2 с фазово-контрастным устройством и цифровой камерой, холодильник бытовой
	Аудитория (лаборатория) 412а:	лампы бактерицидные, весы лабораторные электронные EK-600H (Япония), шкаф сушильно-стерилизационный, автоклавы
	Аудитория (лаборатория) 414:	проектор Epson, шкаф вытяжной, аппарат культивирования АК-210, встряхиватель лабораторный Экрос 6410, климатостат КС-200 (СКТБ СПУ "Смоленское" Россия), дистиллятор , лабораторный комбинированный иономер / кондуктометр / кислородомер Анион-4152, ламинарный шкаф, лампы бактерицидные, термостат электрический суховоздушный Binder (Германия), фотоэлектроколориметр КФК-3, центрифуга стационарная рефрижераторная РС-6 МЦ (Дастан, Киргизия), шейкер Biosan PSU-20i с платформой UP-330, шейкер лабораторный ЛАБ ПУ-01, универсальный однолучевой спектрофотометр LEKI SS2107 (LEKI, Россия), холодильник бытовой
	Аудитория (лаборатория) 419:	- проектор Epson, мультиметр цифровой АКТАКОМ АМ-1038 (АКТАКОМ, Россия), мультиметр цифровой водонепроницаемый АКТАКОМ АМ-1139 (АКТАКОМ, Россия), низкотемпературный морозильник Sanyo MDF-382 , портативный иономер/ кислородомер/БПК-тестер АНИОН 7050, потенциостат – гальваностат ЭЛИНС Р-8 (Элинс, Россия), насос мембранный вакуумно-нагнетательный химически стойкий KNF Neuberger N 026.1.2 AT.18 (KNF, Германия), ламинарное укрытие (бокс) БАВнп – 01-"Ламинар-С"-1,5 (Ламинарные системы, Россия),
	Кабинет для защиты магистерской диссертации 412	Рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; компьютер, мультимедийный проектор, экран; лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

Приложение 1
образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Заведующий кафедрой — д-р биол. наук, проф. А. П. Иванов
« » _____2018 г.

Руководитель магистерской программы, проф., д-р биол. наук, проф. _____М. С. Воронов
« » _____2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

РАЗРУШЕНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ БАКТЕРИЙ

Работу выполнила _____ И. Ю. Целова
(подпись, дата)

Факультет биологический

Направление магистерской подготовки 06.04.01 Биология

Программа магистерской подготовки Микробиология

Научный руководитель
профессор, канд. биол. наук, доцент_____ П. В. Петров
(подпись, дата)

Нормоконтролёр
доцент, канд. биол. наук, доцент_____ Б. Г. Александров
(подпись, дата)

Краснодар 2018

РЕФЕРАТ

Работа выполнена на 61 странице машинописного текста.

Работа включает 3 главы, заключение, выводы, список использованных при написании работы литературных источников объёмом в 63 наименования и 4 приложений на 7 страницах. Работа содержит 16 таблиц и 6 рисунков в основном тексте, а также 10 рисунков в приложениях.

Ключевые слова: *Bacillus*, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ, КУЛЬТИВИРОВАНИЕ, РИЗОБАКТЕРИИ, ФУЗАРИОЗ, ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, ТЕМПЕРАТУРА, КИСЛОТНОСТЬ СРЕДЫ.

Работа посвящена изучению оптимальных условий культивирования новых штаммов бактерий рода *Bacillus*, перспективных для разработки на их основе биофунгицидов.

Приложение 3

Образец оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 6
1.1 Растительные фузариозы и условия их возникновения 6
1.2 Условия существования и распространение рода *Bacillus* 8
1.3 Биологические особенности и механизм антагонистического действия перспективных штаммов бактерий рода *Bacillus* 13
1.4 Механизмы взаимодействия бактерий рода *Bacillus* в растительных сообществах 15
1.5 Биопрепараты на основе бактерий-антагонистов рода *Bacillus* 21
1.6 Технология получения биопрепаратов на основе бактерий-антагонистов рода *Bacillus* 25
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 29
3. ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НОВЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА *Bacillus*, ПЕРПЕКТИВНЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НА ИХ ОСНОВЕ БИОФУНГИЦИДОВ 33
ВЫВОДЫ 48
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 49
ПРИЛОЖЕНИЕ А 55
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 58

Приложение 4

Образец формы заявления на тему магистерской диссертации.

Заведующему кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии В.В. Тюрину магистра(нтки) 2 курса биологического факультета направление 06.04.01 Биология направленность (профиль) Микробиология

(Ф.И.О.) магистранта

Заявление

Прошу утвердить тему моей магистерской диссертации в следующей редакции:

Подпись _____ Дата

Научный руководитель:

(Ф.И.О.) (подпись)

Дата

Приложение 5

Примерная тематика магистерских диссертаций
по направлению подготовки _06.04.01 Биология_,
профиль Микробиология

1. Бактериофаги Т-четной группы и их использование в экспериментальной генетике (Пущино)
2. Микробиологический контроль на биологических производствах (Тимашевск Биотехагро)
3. Механизмы деструкции и трансформации соединений углеводородной природы актинобактериями (КубГУ)
4. Биологические методы защиты масличных культур от заболеваний и вредителей
5. (ВНИИМК)
6. Методы хранения бактериальных культур в жизнеспособном состоянии (Пущино)
7. Электрогенная микрофлора микробных топливных элементов мембранного и безмембранного типа (КубГУ)
8. Разнообразие герпесвирусных инфекций у детей (СККБ)

Приложение 6.

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)														Общепрофессиональные компетенции (ОПК)															Проф.комп.(ПК)								
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3											<…>	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9						<…>	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4				ПК-8	ПК-9
Б1 Дисциплины (модули)																																							
Б1.Б.01	Иностранный язык	+														+	+																						
Б1.Б.02	Философские проблемы естествознания	+		+																			+																
Б1.Б.03	Экономика и менеджмент высоких технологий		+																+																				
Б1.Б.04	Компьютерные технологии в биологии	+																				+																	
Б1.Б.05	Математическое моделирование биологических процессов																					+																	
Б1.Б.06	Спец главы физических химических наук																		+																				
Б1.Б.07	Современные проблемы биологии																				+		+																
Б1.Б.08	История и методология биологии																	+		+				+															
Б1.Б.09	Учение о биосфере																				+																		
Б1.Б.10	Современная экология и глобальные экологические проблемы																				+										+								
Б1.В.01	Основы физиологии роста микроорганизмов																														+		+						
Б1.В.02	Клеточные и ДНК-технологии																	+																+					
Б1.В.03	Методы математического планирования эксперимента																																+					+	
Б1.В.04	Современная систематика прокариот																														+							+	
Б1.В.05	Микробная биогеохимия																	+															+						
Б1.В.06	Цитология микроорганизмов																														+							+	
Б1.В.07	Принципы культивирования микроорганизмов																														+		+						
Б1.В.08	ДНК-диагностика																		+												+								
Б1.В.09	Биобезопасность в микробиологии																															+						+	
Б1.В.10	Энергетический метаболизм прокариот																		+												+								
Б1.В.ДВ.01.01	Микроорганизмы и окружающая среда		+														+																					+	+
Б1.В.ДВ.01.02	История и методология микробиологии		+																			+																+	+
Б1.В.ДВ.02.01	Микробиология пищевых продуктов																							+														+	
Б1.В.ДВ.02.02	Клиническая микробиология																			+			+									+							
Б1.В.ДВ.03.01	Математические методы в биологии																					+											+						
Б1.В.ДВ.03.02	Информатика																					+											+						
Б1.В.ДВ.04.01	Основы взаимодействия микроорганизмов и растений																	+													+							+	

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)															Общепрофессиональные компетенции (ОПК)															Проф.комп.(ПК)								
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3												<…>	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9						<…>	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4				ПК-8	ПК-9
Б1.В.ДВ.04.02	Иммобилизованные системы и биокатализ																		+													+								
Б1.В.ДВ.05.01	Методы количественного учета микроорганизмов																		+															+	+					
Б1.В.ДВ.05.02	Методы микроскопии																		+													+								
Б1.В.ДВ.06.01	Основы биоремедиации почв																			+					+														+	
Б1.В.ДВ.06.02	Микробиологические методы защиты окружающей среды																						+																+	
Б1.В.ДВ.07.01	Синтез важных биологических веществ																		+															+						
Б1.В.ДВ.07.02	Микроорганизмы и процессы биоповреждений																		+													+			+					
Б1.В.ДВ.08.01	Микробиологические основы химиотерапии																			+												+								
Б1.В.ДВ.08.02	Основы санитарной микробиологии																															+								
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																																								
Б2.В.01.01(У)	Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)																			+	+		+		+														+	+
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика (Педагогическая практика)	+																							+								+							+
Б2.В.02.02(П)	Производственная практика (Научно-исследовательская практика)	+																							+								+							+
Б2.В.02.03(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)																+		+					+														+	+
Б2.В.02.04(Н)	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)																+		+					+								+	+	+	+					
Б2.В.02.05(Пд)	Производственная практика (Преддипломная (научно-производственная) практика																		+			+		+									+		+					+
Б3 Государственная итоговая аттестация																																								
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+													+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+				+	+
Факультативы																																								
ФТД.В.01	Современные проблемы генетики																		+													+								
ФТД.В.02	Современные достижения биотехнологии																		+													+								