Министерство науки и высшего образования 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.
«_29_» ___мая_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.23 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Микробиологические средства защиты растений» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил:
А.А. Худокормов, доцент, зав. кафедры генетики микробиологии и биохимии, к.б.н. _____

Рабочая программа дисциплины «Микробиологические средства защиты растений» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 от 15 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 от 15 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 7 «26» мая 2020 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 и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины "Микробиологические средства защиты растений" является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками использования основных технологий микробиологической защиты растений, а также ознакомление с разнообразием методов их применения. Подавляющее большинство современных отраслей научно-исследовательского, санитарно-эпидемиологического и сельскохозяйственного направлений, связаны с необходимостью поиска и внедрения современных экологически безопасных методов и технологий возделывания, и защиты окружающей среды, особенно сельскохозяйственных растений. Микробиологические средства защиты растений нуждается в углубленном изучении в методической и практической части.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеть знанием механизмов гомеостатической регуляции в сельском хозяйстве и растениеводстве;
- навыки владения основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем на примере культурных сельскохозяйственных растений.
- навыки использования нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ;
- способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина "Микробиологические средства защиты растений" относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микробиологические средства защиты растений" важен для студентов, специализирующихся в области биотехнологии, сельскохозяйственной микробиологии, экологии, общей бологии. 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 средства защиты растений» предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия», «Молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Микробиология". Изучение дисциплины "Микробиологические средства защиты растений" закладывает теоретические и практические основы для последующей научной работы при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической и профессиональной деятельности бакалавра биологии (микробиологии).

Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности бакалавра биологии.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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

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-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; способностью владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	современные принципы структурной и функциональной организации биологических объектов	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов в микробиологических методах защиты растений	знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
2.	ПК-5	способностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	основы документации по организации и технике безопасности биотехнологических работ; основные критерии оценки биобезопасности продуктов в биотехнологических и биомедицинских	использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ; оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	навыками оценки биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

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

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			8	
Контактная работа, в том числе:				-
Аудиторные занятия (всего)		**40**	40	-
Занятия лекционного типа		**16**	16	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		**20**	20	-
Лабораторные занятия		**-**	-	-
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		**4**	4	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		**0,2**	0,2	-
Самостоятельная работа, в том числе				
Курсовая работа		**-**	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		**6**	6	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		**6**	6	-
Реферат		**4**	4	-
		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		**15,8**	15,8	-
Контроль:		**-**	-	-
Подготовка к экзамену		**-**	-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	72	-
	в том числе контактная работа	**40,2**	**40,2**	-
	зач. ед.	**2**	2	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре *(очная форма)*

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	История биометода.	8	2	2	-	4
2	Микроорганизмы инсектицидного действия	18	6	6	-	6
3	Микроорганизмы, используемые для борьбы с болезнями растений	22	4	6	-	12
4	Землеудобрительные препараты. Биобезопасность.	17,8	4	4	-	9,8
5	Обзор пройденного материала и проведение зачета	2	-	2	-	-
	Итого по дисциплине:		**16**	**20**	–	**31,8**

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	История биометода.	*Лекция 1*. Основные понятия и определения. Роль русских ученых в изучении микроорганизмов, обладающих инсектицидным, фунгицидным и земдеудобрительтными свойствами.	Устный опрос
2	Микроорганизмы инсектицидного действия	*Лекция 2.* Микроскопические грибы, вызывающие гибель насекомых.	Устный опрос
3	Микроорганизмы инсектицидного действия	*Лекция 3*. Роль бактериальных болезней насекомых в борьбе с вредителями.	Устный опрос
4	Микроорганизмы инсектицидного действия	*Лекция 4.* Вирусные препараты для борьбы с вредными насекомыми	Устный опрос
5	Микроорганизмы, используемые для борьбы с болезнями растений	*Лекция 5*. Бактериальные препараты для защиты от болезней растений.	Устный опрос
6	Микроорганизмы, используемые для борьбы с болезнями растений	*Лекция 6.* Микроскопические грибы и актиномицеты – основа фунгицидных биологических средств	Устный опрос
7	Землеудобрительные препараты. Биобезопасность.	*Лекция 7.* Препараты для обработки семян бобовых культур. Ассоциативные азотфиксаторы и их роль в защите и активации роста растений. Целлюлозолитические грибы.	Устный опрос

8	Землеудобрительные препараты. Биобезопасность.	*Лекция 8.* Правила по технике безопасности при работе с бактериальными препаратами и трансгенными насекомыми и растениями.	Устный опрос

2.3.2 Практические занятия (семинары).

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	История биометода	*Занятие 1.* Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России. Развитие биотехнологии микробных средств защиты растений в мире	Коллоквиум №1
2	Микроорганизмы инсектицидного действия	*Занятие 2.* Препаративные формы биопрепаратов их получение и стандартизация. Микроскопические грибы, вызывающие гибель насекомых. Препараты на основе микроскопических грибов. Свойства и механизм действия грибных препаратов. Алгоритмы использования грибных препаратов. Способы получения грибных препаратов	Коллоквиум №2
	Микроорганизмы инсектицидного действия	*Занятие 3.* Бактериальные средства защиты растений Типы бактериальных препаратов Способы производства и внесения бактериальных препаратов. Механизмы действия бактериальных препаратов. Преимущества использования бактериальных препаратов	Коллоквиум №3
	Микроорганизмы инсектицидного действия	*Занятие 4.* Вирусные препараты для борьбы с вредными насекомыми. Типы препаратов на основе вирусов насекомых. Способы производства и внесения препаратов на основе вирусов насекомых. Механизмы действия препаратов на основе вирусов насекомых. Преимущества использования препаратов на основе вирусов насекомых	Коллоквиум №4
3	Микроорганизмы, используемые для борьбы с болезнями растений	*Занятие 5.* Бактериальные препараты для защиты от болезней растений	Коллоквиум №5
4	Микроорганизмы, используемые для борьбы с болезнями растений	*Занятие 6.* Микроскопические грибы и актиномицеты – основа фунгицидных биологических средств	Коллоквиум №6
5	Микроорганизмы, используемые для борьбы с болезнями растений	*Занятие 7.* Вирусные и прочие препараты для защиты от болезней растений. Использование генетически модифицированных растений.	Коллоквиум №7
6	Землеудобрительные	*Занятие 8.* Типы землеудобрительных	Коллокви

	препараты. Биобезопасность.	биопрепаратов Способы производства и внесения землеудобрительных биопрепаратов. Механизмы действия землеудобрительных биопрепаратов. Преимущества использования землеудобрительных биопрепаратов.	ум №8
7	Землеудобрительные препараты. Биобезопасность.	1. *Занятие 9.* Препараты для обработки семян бобовых культур, приготовленные на основе симбиотических азотфиксирующих ризобий. Асоциативные азотфиксаторы и их роль в защите и активации роста растений. Целлюлозолитические грибы и их роль в землеудобрении. Характеристика биопрепаратов на основе микробных токсинов (авермектинов). Способы применения микробиологических препаратов. Токсикологические свойства и опасность для человека микробных препаратов для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Правила по технике безопасности при работе с бактериальными препаратами. Трансгенные растения в практике защиты от вредителей и болезней	Коллоквиум №9
8	Обзор пройденного материала и проведение зачета	*Занятие 10.* Обзор пройденного материала и проведение зачета	Коллоквиум №10

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, написанию реферата	СТО 4.2-07-2012 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Переиздание. – Красноярск: СФУ, 2014. – 60 с. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии. протокол № 21 «_26_» июня 2017 г

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) могут предоставляться 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.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса "Микробиологические средства защиты растений" используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью докладов и коллоквиумов.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов:

Раздел 1: История биометода.
Вопросы для подготовки:
Основные понятия и определения.
Роль русских ученых в изучении микроорганизмов, обладающих инсектицидными, фунгицидными и землеудобрительными свойствами.
Раздел 2: Бактериальные средства защиты растений
Вопросы для подготовки:
Микроскопические грибы, вызывающие гибель насекомых
Роль бактериальных болезней насекомых в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений и в защите леса.
Вирусные препараты для борьбы с вредными насекомыми.
Раздел 3: Препараты на основе вирусов насекомых
Вопросы для подготовки:
Бактериальные препараты для защиты от болезней растений
Микроскопические грибы и актиномицеты – основа фунгицидных биологических средств
Раздел 4: Землеудобрительные препараты. Биобезопасность
Вопросы для подготовки:
Ассоциативные азотфиксаторы и их роль в защите и активации роста растений.
Целлюлозолитические грибы
Препараты для обработки семян бобовых культур.

Правила по технике безопасности при работе с бактериальными препаратами и трансгенными насекомыми и растениями

Критерии оценки:

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум 1. Тема: История биометода

Вопросы для письменного ответа:

Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России.

Развитие биотехнологии микробных средств защиты растений в мире

Коллоквиум 2. Тема: Грибные препараты в защите растений

Вопросы для письменного ответа:

Препаративные формы биопрепаратов их получение и стандартизация.

Микроскопические грибы, вызывающие гибель насекомых.

Препараты на основе микроскопических грибов.

Свойства и механизм действия грибных препаратов.

Алгоритмы использования грибных препаратов.

Способы получения грибных препаратов

Коллоквиум 3. Тема: Бактериальные препараты в защите растений

Вопросы для письменного ответа:

Бактериальные средства защиты растений

Типы бактериальных препаратов

Способы производства и внесения бактериальных препаратов.

Механизмы действия бактериальных препаратов.

Преимущества использования бактериальных препаратов

Коллоквиум 4. Тема: Вирусные препараты в защите растений

Вопросы для письменного ответа:

Вирусные препараты для борьбы с вредными насекомыми.

Типы препаратов на основе вирусов насекомых.

Способы производства и внесения препаратов на основе вирусов насекомых.

Механизмы действия препаратов на основе вирусов насекомых.
Преимущества использования препаратов на основе вирусов насекомых

Коллоквиум 5. Тема: Защита растений от болезней

Вопросы для письменного ответа:
Бактериальные препараты для защиты от болезней растений

Коллоквиум 6. Тема: Биофунгицидные средства из грибов и актиномицетов

Вопросы для письменного ответа:
Микроскопические грибы и актиномицеты – основа фунгицидных биологических средств

Коллоквиум 7. Тема: Защита растений от болезней

Вопросы для письменного ответа:
Вирусные и прочие препараты для защиты от болезней растений.
Использование генетически модифицированных растений.

Коллоквиум 8. Тема: Землеудобрительные биопрепараты

Вопросы для письменного ответа:
Типы землеудобрительных биопрепаратов
Способы производства и внесения землеудобрительных биопрепаратов.
Механизмы действия землеудобрительных биопрепаратов.
Преимущества использования землеудобрительных биопрепаратов.

Коллоквиум 9. Тема: Разновидности и способы применения землеудобрительных препаратов

Вопросы для письменного ответа:
Препараты для обработки семян бобовых культур, приготовленные на основе симбиотических азотфиксирующих ризобий.
Асоциативные азотфиксаторы и их роль в защите и активации роста растений.
Целлюлозолитические грибы и их роль в землеудобрении.
Характеристика биопрепаратов на основе микробных токсинов (авермектинов).
Способы применения микробиологических препаратов
Токсикологические свойства и опасность для человека микробных препаратов для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.
Правила по технике безопасности при работе с бактериальными препаратами.
Трансгенные растения в практике защиты от вредителей и болезней

Коллоквиум 10. Тема: Биобезопасность

Вопросы для письменного ответа:
Обзор пройденного материала и проведение зачета.

Критерии оценки коллоквиума:

- оценка «отлично» выставляется, если студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять практические задания умеет свободно логически, аргументированно, четко и сжато излагать ответы на вопросы с использованием научной терминологии;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал хорошие систематические знания материала, ответы содержат некоторую неточность или не отличаются полнотой изложения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент дает неполные ответы на вопросы, допускает неточности в формулировках;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не подготовился, не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания и допустил грубые ошибки

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;

– 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.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Роль русских ученых в изучении микроорганизмов, обладающих инсектицидным, фунгицидным и землеудобрительными свойствами
2. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России.
3. Развитие биотехнологии микробных средств защиты растений в мире
4. Препаративные формы биопрепаратов их получение и стандартизация
5. Микроскопические грибы, вызывающие гибель насекомых.
6. Препараты на основе микроскопических грибов.
7. Свойства и механизм действия грибных препаратов
8. Алгоритмы использования грибных препаратов
9. Способы получения грибных препаратов
10. Бактериальные средства защиты растений
11. Типы бактериальных препаратов
12. Способы производства и внесения бактериальных препаратов.
13. Механизмы действия бактериальных препаратов.
14. Преимущества использования бактериальных препаратов
15. Роль бактериальных болезней насекомых в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений
16. Роль бактериальных болезней насекомых в защите леса
17. Вирусные препараты для борьбы с вредными насекомыми
18. Типы препаратов на основе вирусов насекомых
19. Способы производства и внесения препаратов на основе вирусов насекомых.

20. Механизмы действия препаратов на основе вирусов насекомых.
21. Преимущества использования препаратов на основе вирусов насекомых
22. Бактериальные препараты для защиты от болезней растений
23. Микроскопические грибы и актиномицеты – основа фунгицидных биологических средств
24. Вирусные и прочие препараты для защиты от болезней растений.
25. Трансгенные растения в практике защиты от вредителей и болезней
26. Типы землеудобрительных биопрепаратов
27. Способы производства и внесения землеудобрительных биопрепаратов.
28. Механизмы действия землеудобрительных биопрепаратов.
29. Преимущества использования землеудобрительных биопрепаратов
30. Препараты для обработки семян бобовых культур, приготовленные на основе симбиотических азотфиксирующих ризобий
31. Асоциативные азотфиксаторы и их роль в защите и активации роста растений.
32. Целлюлозолитические грибы и их роль в землеудобрении.
33. Характеристика биопрепаратов на основе микробных токсинов (авермектинов)
34. Способы применения микробиологических препаратов
35. Токсикологические свойства и опасность для человека микробных препаратов для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.
36. Правила по технике безопасности при работе с бактериальными препаратами
37. Молекулярные маркеры в практике защиты растений от вредителей
38. Трансгенные насекомые в практике защиты растений

Критерии оценки зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не подготовился и не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания материала и допустил грубые фактические ошибки

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 зачете;

– 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.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Гарицкая, М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов : учебное пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Г.У. Оренбургский. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 346 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 330-333. - ISBN 978-5-7410-1492-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467218.

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

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

5.2 Дополнительная литература:

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

2. Свиркова, С.В. Иммунитет растений: электронное учебное пособие / С.В. Свиркова, А.В. Заушинцена. Кемеровский государственный университет, 2014. - 207 с.: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1722-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437491 (29.03.2017).

3. Битюцкий, Н.П. Минеральное питание растений : учебник / Н.П. Битюцкий ; Санкт-Петербургский государственный университет. - СПб.:, 2014. - 548 с.: ил. - ISBN 978-5-288-05527-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458374

4. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов. Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0909-8;То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051 (29.03.2017).

5.3. Периодические издания:

№	Название издания	Периодично	За какие годы	Место

п/п		сть выхода (в год)	хранится	хранения
1	Микробиология	6	1944-2017	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2017	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2017	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2017	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

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. www.kubsu.ru - официальный сайт Кубанского государственного университета;
2. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
3. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
4. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
5. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
6. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
8. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Лекция:
Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал.
Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику,

сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. План подготовки к лекции:

- ознакомиться с темой лекции
- ознакомиться с предложенными вопросами
- изучить соответствующий материал
- ознакомиться с литературой по теме

Практические (семинарские) занятия

В процессе подготовки к практическому занятию необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, темами и планами практических (семинарских) занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, провести анализ основной учебной литературы, после чего работать с рекомендованной дополнительной литературой. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия нужно излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций. По окончании семинарского занятия следует повторить выводы, сконструированные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Схема подготовки к практическим занятиям:

- ознакомиться с темой, целью и задачами работы
- рассмотреть предложенные вопросы
- изучить лекционный материал, основную и дополнительную литературу
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения
- ознакомиться с оборудованием занятия
- выполнить задания в соответствии с ходом работы
- письменно оформить выполненную работу
- подвести итог и сделать структурированные выводы

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности, а также формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений. Перед выполнением самостоятельной работы необходимо четко понимать цели и задачи работы, сроки выполнения, ориентировочный объем, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может

осуществляться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий; сформированность общеучебных умений; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями. План подготовки:

- изучить соответствующий лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- оформить выполненную работу письменно или в виде презентации в зависимости от задания
- сделать структурированные выводы.

Подготовка к зачету

Зачет – это проверочное испытание по учебному предмету, своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися. Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; – при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы; – семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

– готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и семинара, а не выбирать так называемый «штурмовой метод», при котором материал закрепляется в памяти за несколько последних часов и дней перед зачетом. При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

– правильность ответов на вопросы; – полнота и лаконичность ответа; – способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, анализировать статистические данные; – ориентирование в литературе; – знание основных проблем учебной дисциплины; – понимание значимости учебной дисциплины в системе; – логика и аргументированность изложения; – культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче весь объем работы нужно распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы; готовиться к зачёту необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.

Подготовка презентаций:

- знакомиться с темой, целью и задачами
- составить план презентации согласно освоенному теоретическому материалу
- произвести поиск в лекционном материале, основной и дополнительной литературе фактического материала по теме
- произвести поиск иллюстративного материала в сети "интернет"
- составить презентацию при помощи специализированного ПО
- составить доклад по иллюстративному материалу презентации
- отрепетировать презентацию перед сдачей

Коллоквиумы:

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума
- изучить лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- написать ответ на предложенный вопрос
- объем письменного ответа от 3 до 4 страниц, время выполнения до 90 минут

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

– Консультирование посредством электронной почты.

– Использование студентами электронных презентаций на практических занятиях

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017	Microsoft Windows 8, 10
	№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	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

8.3 Перечень информационных справочных систем:

– «Консультант Плюс»,

– «Гарант».

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитории 412, 419, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Практические (семинарские) занятия	Аудитория 412, 419, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 410, (кабинет)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 412, 419.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета