

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.

« 31 » _____ ма 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МИКРОБИОЛОГИИ

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

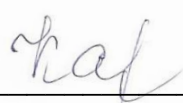
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «История и методология микробиологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил:

Э.В. Карасева, доцент, к.б.н.



Рабочая программа дисциплины «История и методология микробиологии» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биотехнологии,

протокол № 13 от 29 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биотехнологии,

протокол № 13 от 29 апреля 2019 г.

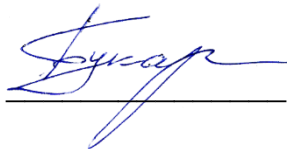
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 9 «24» мая 2019 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

С.Б. Криворотов Профессор кафедры биологии и экологии растений КубГУ, доктор биологических наук

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

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.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи освоения дисциплины:– 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.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина "История и методология микробиологии" относится к дисциплинам по выбору 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 06.03.01 «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).

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

№ 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	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 обрабаты-	методиками сбора микробиологической информации; навыками обработки и анализа результатов микробиологических экспериментов; способностью использовать современной мик-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		задач		вать полученные данные, используя современные компьютерные технологии.	робиологическое оборудование для получения микробиологической информации.
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 микробиологии; 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	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 микро-	навыками формирования материала по истории микробиологии; навыками формирования материала по методологии микробиологии; методами и приемами просветительской деятельности с целью повышения уровня биолого-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей		биологии.	экологической грамотности общества.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			3	-
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		28	28	-
Занятия лекционного типа		8	8	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		20	20	-
Лабораторные занятия		-	-	-
		-	-	-
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-
Самостоятельная работа, в том числе:				-
Курсовая работа		–	–	-
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	-
Реферат		5	5	-
Подготовка к текущему контролю		13,8	13,8	-
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-
	в том числе контактная	28,2	28,2	-

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			3	-
	работа			
	зач. ед.	2	2	-

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Становление микробиологии как науки.	Становление микробиологии как науки. Эвристический этап. Предположения о живой природе возбудителей заразных болезней. Работы Д.Фракасторо. Морфологический этап в развитии микробиологии. Открытие А.Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов. Работы Гука. Первые представления о многообразии микроорганизмов. Работы Ф.Кона, Х.Эренберга. Введение Ф.Коном бинарной номенклатуры для бактерий.	Устный опрос
2.	Раздел 2. Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.	Теория самопроизвольного зарождения жизни. Экспериментальные доказательства. Опыты Л.Пастера. Л.Пастер – основоположник микробиологии, как науки. Доказательства микробиологической природы брожений. Открытие анаэробных форм жизни. Физиологический период в развитии микробиологии. Начало изучения физиологии и метаболизма микроорганизмов. Экологический этап в развитии	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		микробиологии. Работы С.Н.Виноградского и М. Бейеринка. Открытие новых типов жизни и роли хемолитотрофов в глобальных циклах круговорота химических элементов в природе. Роль их в зарождении жизни. Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.	
3.	Раздел 3. Методологическое развитие микробиологии.	Работы Р.Коха. Развитие основных приемов выделения и исследования микроорганизмов. Разработка методов окраски микроскопических препаратов и изучения живых культур микроорганизмов. Плотные питательные среды и их роль в выделении чистых культур микроорганизмов и развитии основ фундаментальной микробиологии. Разработка принципов создания питательных сред. Работы С.Виноградского и М. Бейеринка по созданию элективных сред и накопительных культур.	Устный опрос
4.	Раздел 4. Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии.	Подразделение микробиологии на отдельные отрасли: почвенная, сельскохозяйственная, водная, техническая и др. Работы Докучаева, Омелянского, Мишустина, Иерусалимского и др. Направления развития и перспективы становления современной микробиологии. Революционная роль молекулярно-биологических методов в развитии современной микробиологии. Роль молекулярно-генетических методов в таксономии, метагеномных исследованиях почвенных и водных сообществ, медицинской микробиологии.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Становление микробиологии как науки	<i>Занятие 1.</i> Становление микробиологии как науки. Эвристический этап. Предположения о живой природе возбудителей заразных болезней. Работы Д.Фракасторо.	Коллоквиум №1 Реферат
2.		<i>Занятие 2.</i> Морфологический этап в развитии микробиологии. Открытие А.Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов. Работы Гука. Первые представления о многообразии микроорганизмов. Работы Ф.Кона, Х.Эренберга. Введение Ф.Коном бинарной номенклатуры для бактерий.	Коллоквиум №2

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
3.	Раздел 2. Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.	<i>Занятие 3.</i> Теория самопроизвольного зарождения жизни. Экспериментальные доказательства. Опыты Л.Пастера. Л.Пастер - основоположник микробиологии, как науки. Доказательства микробиологической природы брожений. Открытие анаэробных форм жизни.	Коллоквиум №3
4.		<i>Занятие 4.</i> Физиологический период в развитии микробиологии. Начало изучения физиологии и метаболизма микроорганизмов.	Коллоквиум №4
5.		<i>Занятие 5.</i> Экологический этап в развитии микробиологии. Работы С.Н.Виноградского и М. Бейеринка. Открытие новых типов жизни и роли хемолитотрофов в глобальных циклах круговорота химических элементов в природе. Роль их в зарождении жизни.	Коллоквиум №5
6.		<i>Занятие 6.</i> Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.	Коллоквиум №6
7.	Раздел 3. Методологическое развитие микробиологии.	<i>Занятие 7.</i> Работы Р.Коха. Развитие основных приемов выделения и исследования микроорганизмов. Разработка методов окраски микроскопических препаратов и изучения живых культур микроорганизмов. Плотные питательные среды и их роль в выделении чистых культур микроорганизмов и развитии основ фундаментальной микробиологии.	Коллоквиум №7
		<i>Занятие 8.</i> Разработка принципов создания питательных сред. Работы С.Виноградского и М. Бейеринка по созданию элективных сред и накопительных культур.	Коллоквиум №8
8.	Раздел 4. Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии.	<i>Занятие 9.</i> Подразделение микробиологии на отдельные отрасли: почвенная, сельскохозяйственная, водная, техническая и др. Работы Докучаева, Омелянского, Мишустина, Иерусалимского и др. Направления развития и перспективы становления современной микробиологии. Революционная роль молекулярно-биологических методов в развитии современной микробиологии. Роль молекулярно-генетических методов в таксономии, метагеномных исследованиях почвенных и водных сообществ, медицинской микробиологии.	Коллоквиум №9

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
9.		Обзор пройденного материала и проведение зачёта.	Коллоквиум

2.3.3 Лабораторные занятия.

Занятия лабораторного типа – 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, семинару	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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса "История и методология микробиологии" используются современные образовательные технологии:

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

Се- местр	Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол- во часов
3	ПЗ	Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. Контролируемые преподавателем дискуссии по темам: – Открытие А.Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов. – Работы Гука. Первые представления о многообразии микроорганизмов. – Работы Ф.Кона, Х.Эренберга. Введение Ф.Коном бинарной номенклатуры для бактерий. – Опыты Л.Пастера. Л.Пастер - основоположник микробиологии, как науки. – Работы С.Н.Виноградского и М. Бейеринка. – Работы Р.Коха. Развитие основных приемов выделения и исследования микроорганизмов. – Работы С.Виноградского и М. Бейеринка по созданию элективных сред и накопительных культур. – Работы Докучаева, Омелянского, Мишустина, Иерусалимского и др.	8
Итого			8

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 семинарам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью докладов и коллоквиумов.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов:

Тема 1: Становление микробиологии как науки.

Вопросы для подготовки:

1. Становление микробиологии как науки. Эвристический этап.
2. Предположения о живой природе возбудителей заразных болезней. Работы Д.Фракасторо.
3. Морфологический этап в развитии микробиологии.
4. Открытие А.Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов.
5. Работы Гука. Первые представления о многообразии микроорганизмов.
6. Работы Ф.Кона, Х.Эренберга.
7. Введение Ф.Коном бинарной номенклатуры для бактерий.

Тема 2: Физиологический и экологический этапы развития микробиологии..

Вопросы для подготовки:

1. Теория самопроизвольного зарождения жизни. Экспериментальные доказательства.

2. Опыты Л.Пастера. Л.Пастер - основоположник микробиологии, как науки.
3. Доказательства микробиологической природы брожений.
4. Открытие анаэробных форм жизни.
5. Физиологический период в развитии микробиологии.
6. Начало изучения физиологии и метаболизма микроорганизмов.
7. Экологический этап в развитии микробиологии.
8. Работы С.Н.Виноградского и М. Бейеринка.
9. Открытие новых типов жизни и роли хемолитотрофов в глобальных циклах круговорота химических элементов в природе. Роль их в зарождении жизни.
10. Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.

Тема 3: Методологическое развитие микробиологии.

Вопросы для подготовки:

1. Работы Р.Коха. Развитие основных приемов выделения и исследования микроорганизмов.
2. Разработка методов окраски микроскопических препаратов и изучения живых культур микроорганизмов.
3. Плотные питательные среды и их роль в выделении чистых культур микроорганизмов и развитии основ фундаментальной микробиологии.
4. Разработка принципов создания питательных сред.
5. Работы С.Виноградского и М. Бейеринка по созданию селективных сред и накопительных культур.

Тема 4: Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии.

Вопросы для подготовки:

1. Подразделение микробиологии на отдельные отрасли: почвенная, сельскохозяйственная, водная, техническая и др.
2. Работы Докучаева, Омелянского, Мишустина, Иерусалимского и др.
3. Направления развития и перспективы становления современной микробиологии.
4. Революционная роль молекулярно-биологических методов в развитии современной микробиологии.
5. Роль молекулярно-генетических методов в таксономии, метагеномных исследованиях почвенных и водных сообществ, медицинской микробиологии.

Критерии оценки устного ответа

- 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: Становление микробиологии как науки.

Вопросы для письменного ответа:

1. Становление микробиологии как науки. Эвристический этап.
2. Предположения о живой природе возбудителей заразных болезней. Работы Д.Фракасторо.

Коллоквиум 2. Тема: Становление микробиологии как науки.

Вопросы для письменного ответа:

1. Морфологический этап в развитии микробиологии.
2. Открытие А.Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов.
3. Работы Гука. Первые представления о многообразии микроорганизмов.
4. Работы Ф.Кона, Х.Эренберга.
5. Введение Ф.Коном бинарной номенклатуры для бактерий.

Коллоквиум 3. Тема: Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Теория самопроизвольного зарождения жизни. Экспериментальные доказательства.
2. Опыты Л.Пастера. Л.Пастер - основоположник микробиологии, как науки.
3. Доказательства микробиологической природы брожений.
4. Открытие анаэробных форм жизни.

Коллоквиум 4. Тема: Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Физиологический период в развитии микробиологии.
2. Начало изучения физиологии и метаболизма микроорганизмов.

Коллоквиум 5. Тема: Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Экологический этап в развитии микробиологии.
2. Работы С.Н.Виноградского и М. Бейеринка.
3. Открытие новых типов жизни и роли хемолитотрофов в глобальных циклах круговорота химических элементов в природе. Роль их в зарождении жизни.

Коллоквиум 6. Тема: Физиологический и экологический этапы развития микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.

Коллоквиум 7. Тема: Методологическое развитие микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Работы Р.Коха. Развитие основных приемов выделения и исследования микроорганизмов.
2. Разработка методов окраски микроскопических препаратов и изучения живых культур микроорганизмов.

Коллоквиум 8. Тема: Методологическое развитие микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Плотные питательные среды и их роль в выделении чистых культур микроорганизмов и развитии основ фундаментальной микробиологии.
2. Разработка принципов создания питательных сред.
3. Работы С.Виноградского и М. Бейеринка по созданию селективных сред и накопительных культур.

Коллоквиум 9. Тема: Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии.

Вопросы для письменного ответа:

1. Подразделение микробиологии на отдельные отрасли: почвенная, сельскохозяйственная, водная, техническая и др.
2. Работы Докучаева, Омелянского, Мишустина, Иерусалимского и др.
3. Направления развития и перспективы становления современной микробиологии.
4. Революционная роль молекулярно-биологических методов в развитии современной микробиологии.
5. Роль молекулярно-генетических методов в таксономии, метагеномных исследованиях почвенных и водных сообществ, медицинской микробиологии.

Критерии оценки коллоквиума:

- оценка «отлично» выставляется, если студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять практические задания умеет свободно логически, аргументировано, 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.

Примерная тематика рефератов

1. Роль Дж. Фракасторо в становлении микробиологии.
2. Роль А. ван Левенгука в становлении микробиологии.
3. Роль Фердинанда Кона в становлении микробиологии.
4. Роль Луи Пастера в становлении микробиологии.
5. Роль Роберта Коха в становлении микробиологии.
6. Роль С.Н. Виноградского в становлении микробиологии.
7. Роль М. Бейеринка в становлении микробиологии.
8. Роль И.И. Мечникова в становлении микробиологии.
9. Роль П. Эрлиха в становлении микробиологии.
10. Роль Д.К. Заболотного в становлении микробиологии.
11. Роль А. Флеминга и Э. Ваксмана в становлении микробиологии.
12. Роль З.В. Ермольевой в становлении микробиологии.
13. Роль И.Г. Савченко в становлении микробиологии.
14. Роль В.Л. Омелянского в становлении микробиологии.
15. Роль А.А. Имшенецкого в становлении микробиологии.
16. Роль Е.Н. Мишустина в становлении микробиологии.
17. Роль Д. Уотсона и Ф. Крика в становлении микробиологии.
18. Роль А.А. Баева в становлении микробиологии.

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.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Список вопросов к зачёту

1. Становление микробиологии как науки. Эвристический этап.
2. Предположения о живой природе возбудителей заразных болезней. Работы Д.Фракасторо.
3. Морфологический этап в развитии микробиологии.
4. Открытие А.Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов.
5. Работы Гука. Первые представления о многообразии микроорганизмов.
6. Работы Ф.Кона, Х.Эренберга.
7. Введение Ф.Коном бинарной номенклатуры для бактерий.
8. Теория самопроизвольного зарождения жизни. Экспериментальные доказательства.

9. Опыты Л.Пастера. Л.Пастер - основоположник микробиологии, как науки.
10. Доказательства микробиологической природы брожений.
11. Открытие анаэробных форм жизни.
12. Физиологический период в развитии микробиологии.
13. Начало изучения физиологии и метаболизма микроорганизмов.
14. Экологический этап в развитии микробиологии.
15. Работы С.Н.Виноградского и М. Бейеринка.
16. Открытие новых типов жизни и роли хемолитотрофов в глобальных циклах круговорота химических элементов в природе. Роль их в зарождении жизни.
17. Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.
18. Работы Р.Коха. Развитие основных приемов выделения и исследования микроорганизмов.
19. Разработка методов окраски микроскопических препаратов и изучения живых культур микроорганизмов.
20. Плотные питательные среды и их роль в выделении чистых культур микроорганизмов и развитии основ фундаментальной микробиологии.
21. Разработка принципов создания питательных сред.
22. Работы С.Виноградского и М. Бейеринка по созданию селективных сред и накопительных культур.
23. Подразделение микробиологии на отдельные отрасли: почвенная, сельскохозяйственная, водная, техническая и др.
24. Работы Докучаева, Омелянского, Мишустина, Иерусалимского и др.
25. Направления развития и перспективы становления современной микробиологии.
26. Революционная роль молекулярно-биологических методов в развитии современной микробиологии.
27. Роль молекулярно-генетических методов в таксономии, метагеномных исследованиях почвенных и водных сообществ, медицинской микробиологии

Критерии оценки зачёта:

- 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 показал при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе 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 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.

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

5.1 Основная литература:

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>

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. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б.Глик, Дж. Пастернак- М: Мир. 2002 - 589с.
2. Микробиология. Биология прокариотов: учебник: [в 3 т.]. Т. 1 / А. В. Пиневиц; С.-Петербург. гос. ун-т. - 2-е изд. - [СПб.]: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета, 2007. - 351 с
3. 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.:То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560
4. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития: учебное пособие / М.А. Наквасина, В.Г. Артюхов; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», Министерство образования и науки РФ. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. - 152 с.; То же [Электронный ресурс]. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441596
5. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М.: Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2459-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544
- 6.Шлегель Г.Г.История микробиология, пер. с нем. М.: Едиториал УРСС.2002 -304с.

5.3. 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. ВИНТИ		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.

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 удастся 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 общеучеб-

ных 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 зачёту

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

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; – при подготовке к зачёту 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 зачёта;

– готовиться к зачёту 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 зачёта преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачёта - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачёт. 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).

№ 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

8.1 Перечень информационных технологий.

- Консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении семинаров.
- Группировка информационных потоков и обмен информацией посредством мессенджеров.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «WindowsMediaPlayer»).

- Программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).
- Программы для набора и редактирования текста (Microsoft Word)
- Программа для анализа данных и построения графиков и диаграмм (MicrosoftExcel)

8.3Перечень 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 занятия	Аудитория 412 – микробиологическая лаборатория, 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

