

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 » мая 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.14 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МИКРОБИОЛОГИИ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «История и методология микробиологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил:

Э.В.Карасёва, профессор, к.б.н., доцент



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

протокол № 13 от 29 апреля 2019 г.

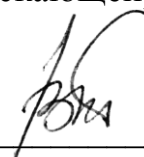
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В.



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

протокол № 13 от 29 апреля 2019 г.

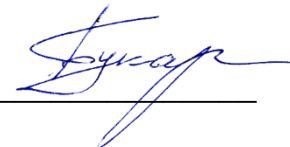
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 9 «24» мая 2019 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

Решетников С.И. доцент каф. зоологии КубГУ, канд. биол. наук

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 преподаваемой дисциплины является усвоение обучающимися знаний о истории и методологии микробиологии как о современной комплексной области деятельности, в которой новые методы современной генетики, молекулярной биологии объединены с устоявшейся практикой традиционных биологических технологий, а также формирование базовых знаний в области общей биологии, необходимых для освоения общепрофессиональных дисциплин. Изучение 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.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачами курса является знакомство с бактериями как представителями большой группы организмов, знакомство с работами отечественных и зарубежных исследователей, заложивших основы микробиологии как науки, изучение с методических позиций сути исследований. Освоение начальных методов микробиологии, имеющих значение до настоящего времени. Изучение основных направлений и перспектив современной микробиологии.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

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

Курс «История и методология микробиологии» включает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. На лекциях рассматриваются вопросы становления микробиологии как науки, этапы развития микробиологии, основные открытия в области микробиологии, включая иммунологию и вирусологию, биографии и открытия ученых, составивших целые направления в области микробиологии. Рассматривается также история развития тех или иных отраслей микробиологии, задачи и перспективы развития современной микробиологии. На практических занятиях закрепляются знания, полученные в лекционном курсе, происходит ознакомление с классическими методами микробиологии, определившими ее развитие как науки. На примере ученых, внесших наибольший вклад в науку, формируется творческое отношение к будущей профессиональной деятельности. Для успешного освоения предмета «История и методология микробиологии» бакалавры должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, в том числе ботаники, зоологии, биохимии, истории биологии, экологии а также смежных наук, таких как: информационные технологии, математика. Важной составляющей полноценного изучения курса является самостоятельная работа обучающихся с научной и учебной литературой, в сети Интернет, по результатам которой ими осуществляется самостоятельное изучение отдельных тем. Материалы дисциплины используются бакалаврами в научной работе и при дальнейшем обучении.

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	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	Уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои 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.
2	ПК-7	способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	историю развития и преподавания микробиологии как науки в России и за рубежом; исторические предпосылки развития микробиологии и ее роль в повышении биолого-экологической грамотности общества	использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности	методами и приемами просветительской деятельности с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		5	
Контактная работа, в том числе:			-
Аудиторные занятия (всего)	42	42	-
Занятия лекционного типа	18	18	-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18	-
Лабораторные занятия		-	-	-
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-
Самостоятельная работа, в том числе				
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		6	6	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		6	6	-
<i>Реферат</i>		4	4	-
Подготовка к текущему контролю		49,8	49,8	-
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	час.	108	108	-
	в том числе контактная работа	42,2	42,2	-
	зач. ед.	3	3	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Раздел 1 Становление микробиологии как науки	10	2	–	–	8
2	Раздел 2 Физиологический этап развития микробиологии	16	2	2	–	12
3	Раздел 3 Методологическое развитие микробиологии	16	2	2	–	12
4	Раздел 4 Экологический этап в развитии микробиологии	16	2	2	–	12
5	Раздел 5 Зарождение и развитие медицинской, технической микробиологии	20	4	4	–	12
6	Раздел 6 Современный молекулярно-генетический этап развития микробиологии. Задачи и перспективы	21,8	6	6	–	9,8
7	Обзор пройденного материала и проведение зачета	2	–	2	–	
	Итого по дисциплине:		18	18	–	65,8

Л-лекции, ПЗ практические (семинарские) занятия

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	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. 3. Первые представления о многообразии микроорганизмов. Работы Ф. Кона, Х. Эренберга. Введение Ф. Коном бинарной номенклатуры для бактерий	Устный опрос
2	Физиологический этап 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.	Устный опрос
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 селективных сред и накопительных культур.	Устный опрос
4	Экологический этап в развитии микробиологии	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. Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.	Устный опрос
5	Зарождение и развитие медицинской микробиологии и инфекционной иммунологии	Развитие медицинской микробиологии. Открытие возбудителей чумы, холеры, туберкулеза и ряда других заболеваний. Разработка методов количественного учета бактерий. Зарождение методов борьбы с инфекционными заболеваниями. Открытие антибиотиков. А. Флеминг, З. Ваксман, З. Ермольева. Зарождение иммунологии клеточной и гуморальной. Работы И.И. Мечникова и П. Эрлиха. Русская школа микробиологии. Открытие явления антагонизма микроорганизмов. Работы И. Мечникова об использовании молочнокислых бактерий. Работы Н.Ф. Гамалеи, Д.К. Заболотного, И.Г. Савченко, Л.С. Ценковского. Л. Пастер как основоположник научных основ профилактики инфекционных заболеваний. Д. Ивановский, открытие ВТМ и зарождение новой науки - вирусологии	Устный опрос
6	Современный этап развития	Подразделение микробиологии на отдельные отрасли: почвенная, сельскохозяйственная, водная, техническая и др.	Устный опрос

	микробиологи и.	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	
--	--------------------	--	--

2.3.2 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование Раздела (темы)	Наименование семинарских занятий	Форма текущ его контро ля
1	Физиологический этап развития микробиологии	<i>Занятие 1</i> Экспериментальные доказательства отсутствия самозарождения. Классический опыт Л. Пастера. Открытие анаэробных форм жизни, изучение болезней вина, пива, шелковичных червей. Введение пастеризации и стерилизации. Связь фундаментальных исследований с прикладными. Работы Пастера в области медицинской микробиологии. Л. Пастер как основоположник микробиологии и научных основ профилактики инфекционных заболеваний	Коллоквиум №1
2	Методологическое развитие микробиологии	<i>Занятие 2</i> Знакомство с принципами приготовления питательных сред. Сравнение возможностей выделения чистых культур микроорганизмов на жидких и плотных средах. Создание Р. Кохом плотных питательных сред - новая эра в развитии микробиологии. Использование нестандартных творческих подходов в исследовании - путь к открытию. Основные приемы выделения и исследования микроорганизмов. Работы Р. Коха, М.М. Тереховского, С.Н. Виноградского, Холодного. Среда, стерилизация и чистая культура.	Коллоквиум №2
3	Экологический этап в развитии микробиологии	<i>Занятие 3</i> Знакомство с творческой биографией С.Н. Виноградского и М. Бейеринка. Открытие накопительных культур, азотфиксирующих бактерий, создание селективных сред. Основные этапы развития почвенной, водной, технической микробиологии. Работы Н.Д. Иерусалимского, А.А. Имшенецкого, Е.Н. Мишустина, Г.А. Заварзина С.И. Кузнецова, Ю.И. Сорокина др	Коллоквиум №3
4	Зарождение и развитие медицинской микробиологии и инфекционной иммунологии	<i>Занятие 4</i> Работы Д. Самойловича, Л. Пастера, Р. Коха, Минха, Мочутковского, и др. исследователей. Русская школа микробиологии. Трудности доказательства открытия новых видов на примере возбудителей холеры, чумы, сыпного и возвратного тифа. <i>Занятие 5</i> Возникновение и развитие учения об иммунитете. Создание И.И. Мечниковым	Коллоквиум №4,5

№ п/п	Наименование Раздела (темы)	Наименование семинарских занятий	Форма текущего контроля
		фагоцитарной теории иммунитета. Работы П. Эрлиха, заложившие основы гуморального иммунитета. Современный этап развития вирусологии.	
5	Современный этап развития микробиологии.	<i>Занятие 6</i> Показать в историческом аспекте зарождение отдельных отраслей микробиологии, вирусологии <i>Занятие 7</i> Роль отечественных ученых в зарождении и развитии почвенной, технической микробиологии, геохимии. <i>Занятие 8</i> Рассмотреть задачи и перспективы современной микробиологии с демонстрацией ее возможностей в связи с внедрением молекулярно-биологических методов	Коллоквиум №6,7,8
6	Обзор пройденного материала и проведение зачета	<i>Занятие 9</i> Обзор пройденного материала	Коллоквиум №9

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 "Введение в биотехнологию" используются современные образовательные технологии:

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

подготовка студентами рефератов и мультимедийных презентаций по темам *творческих биографий ученых*:

1. Дж. Фракасторо
2. А. ван Левенгук
4. Фердинанд Кон
3. Луи Пастер - основоположник микробиологии как науки
4. Л.Пастер - основоположник научных основ профилактики инфекционных заболеваний
5. Роберт Кох
6. С.Н. Виноградский
7. М. Бейеринк
8. И.И. Мечников
9. П. Эрлих
10. Д.К. Заболотный
11. А. Флеминг и Э. Ваксман
12. З.В. Ермольева
13. И.Г. Савченко
14. В.Л. Омелянский
15. А.А. Имшенецкий
16. Е.Н. Мишустин
17. Д. Уотсон и Ф. Крик
18. А.А. Баев

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 студентов с мультимедийными презентациями и коллоквиумов.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов:

Тема 1:

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

Тема 2.

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

Тема 3.

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

Тема 4.

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. Роль микроорганизмов в эволюционном процессе.

Тема 5.

Развитие медицинской микробиологии. Открытие возбудителей чумы, холеры, туберкулеза и ряда других заболеваний. Разработка методов количественного учета бактерий. Зарождение методов борьбы с инфекционными заболеваниями. Открытие антибиотиков. А. Флеминг, З. Ваксман, З. Ермольева Зарождение иммунологии клеточной и гуморальной. Работы И.И. Мечникова и П. Эрлиха. Русская школа микробиологии. Открытие явления антагонизма микроорганизмов. Работы И. Мечникова об использовании молочнокислых бактерий. Работы Н.Ф. Гамалеи, Д.К. Заболотного, И.Г. Савченко, Л.С. Ценковского. Л. Пастер как основоположник научных основ профилактики инфекционных заболеваний. Д. Ивановский, открытие ВТМ и зарождение новой науки - вирусологии

Тема 6.

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.

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

Вопросы

Экспериментальные доказательства отсутствия самозарождения. Классический опыт Л. Пастера. Открытие анаэробных форм жизни, изучение болезней вина, пива, шелковичных червей. Введение пастеризации и стерилизации. Связь фундаментальных исследований с прикладными. Работы Пастера в области медицинской микробиологии. Л. Пастер как основоположник микробиологии и научных основ профилактики инфекционных заболеваний

Коллоквиум 2

Вопросы:

Знакомство с принципами приготовления питательных сред. Сравнение возможностей выделения чистых культур микроорганизмов на жидких и плотных средах. Создание Р. Кохом плотных питательных сред - новая эра в развитии микробиологии. Использование нестандартных творческих подходов в исследовании - путь к открытию. Основные приемы выделения и исследования микроорганизмов. Работы Р. Коха, М.М. Тереховского, С.Н. Виноградского, Холодного. Среда, стерилизация и чистая культура.

Коллоквиум 3.

Вопросы:

Знакомство с творческой биографией С.Н. Виноградского и М. Бейеринка. Открытие накопительных культур, азотфиксирующих бактерий, создание элективных сред. Основные этапы развития почвенной, водной, технической микробиологии. Работы Н.Д. Иерусалимского, А.А. Имшенецкого, Е.Н. Мишустина, Г.А. Заварзина С.И. Кузнецова, Ю.И. Сорокина др

Коллоквиум 4.

Вопросы:

Работы Д. Самойловича, Л. Пастера, Р. Коха, Минха, Мочутковского, и др. исследователей. Русская школа микробиологии.

Трудности доказательства открытия новых видов на примере возбудителей холеры, чумы, сыпного и возвратного тифа.

Коллоквиум 5.

Вопросы:

Возникновение и развитие учения об иммунитете. Создание И.И. Мечниковым фагоцитарной теории иммунитета. Работы П. Эрлиха, заложившие основы гуморального иммунитета. Современный этап развития вирусологии

Коллоквиум 6.

Вопросы:

Показать в историческом аспекте зарождение отдельных отраслей микробиологии, вирусологии

Коллоквиум 7.

Вопросы:

Роль отечественных ученых в зарождении и развитии почвенной, технической микробиологии, геохимии

Коллоквиум 8.

Вопросы:

Рассмотреть задачи и перспективы современной микробиологии с демонстрацией ее возможностей в связи с внедрением молекулярно-биологических методов

Коллоквиум 9. Обзор пройденного материала и проведение зачета.

Вопросы:

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. Становление микробиологии как науки.
2. Предположения о живой природе возбудителей заразных болезней. Работы Д. Фракасторо.
3. Открытие А. Левенгуком микроорганизмов. Создание первых микроскопов. Работы Гука.
4. Первые представления о многообразии микроорганизмов. Работы Ф. Кона, Х. Эренберга. Введение Ф. Коном бинарной номенклатуры для бактерий.
5. Решение вопроса о самозарождении жизни. Научные дискуссии. Экспериментальные доказательства отсутствия самозарождения. Классический опыт Л. Пастера.
6. Научная деятельность Л. Пастера. Доказательства микробиологической природы брожений и гниения, открытие анаэробных форм жизни, изучение болезней вина, пива, шелковичных червей. Введение пастеризации и стерилизации. Связь фундаментальных исследований с прикладными.
7. Работы Пастера в области медицинской микробиологии. Л. Пастер как основоположник микробиологии и научных основ профилактики инфекционных заболеваний.
8. Работы Р. Коха. Развитие микроскопических и культуральных методов исследования микроорганизмов.
9. Введение в практику исследований плотных сред. Разработка методов выделения чистых культур и количественного учета жизнеспособных микроорганизмов.
10. Работы Коха в области медицинской микробиологии. Триада Генле-Коха.
11. Основные приемы выделения и исследования микроорганизмов. Работы Р. Коха, М.М. Тереховского, С.Н. Виноградского, Холодного. Среды, стерилизация и чистая культура.
12. Экологический этап в микробиологии. Понятие о накопительных культурах и элективных средах. Работы С.Н. Виноградского и М. Бейеринка.
13. Открытие С.Н. Виноградским новых типов обмена веществ бактерий. Хемолитотрофия.
14. Доказательство роли микроорганизмов в глобальных циклах превращения элементов в природе. Открытие явления азотфиксации.
15. Основные этапы развития почвенной, водной, технической микробиологии. Работы Н.Д. Иерусалимского, А.А. Имшенецкого, Е.Н. Мишустина, Г.А. Заварзина С.И. Кузнецова, Ю.И. Сорокина др.
16. Начало развития медицинской микробиологии. Природа возбудителей инфекционных заболеваний. Работы Д. Самойловича, Л. Пастера, Р. Коха, Минха, Мочутковского, и др. исследователей. Русская школа микробиологии.

17. Открытие возбудителей сибирской язвы, чумы, холеры и других особо опасных инфекций. Разработка мер профилактики. Вакцинация. Создание Л. Пастером первых вакцин.
18. Возникновение и развитие учения об иммунитете. Создание И.И. Мечниковым фагоцитарной теории иммунитета. Работы П. Эрлиха, заложившие основы гуморального иммунитета.
19. Открытие явления антагонизма микроорганизмов. Работы И. Мечникова об использовании молочнокислых бактерий. Работы Н.Ф. Гамалеи, Д.К. Заболотного, И.Г. Савченко, Л.С. Ценковского.
20. Открытие вирусов. Д.И. Ивановский - основоположник вирусологии. Современный этап развития вирусологии.
21. Современный этап развития микробиологии: фундаментальные исследования, систематика микроорганизмов, экологическая микробиология, популяционная микробиология.
22. Молекулярно-биологический этап развития современной микробиологии. Проблемы и перспективы
23. Роль молекулярно-генетических методов в таксономии, метагеномных исследованиях почвенных и водных сообществ, медицинской микробиологии.

Критерии оценки

- 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 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. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. <https://biblio-online.ru/book/305700E9-3B5B-446A-AD85-75799CD7F74A>
2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.]; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — <https://biblio-online.ru/book/8A009AF2-FD7A-49A9-B4B7-6CEA62B48BFB>.
3. Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии: учебник для студентов среднего профессионального образования / [А. А. Воробьев и др.]; под ред. А. А. Воробьева, В. В. Зверева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Академия, 2009. - 282 с.

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](http://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](http://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](http://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 (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; пометать 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 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.	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510	Microsoft Windows 8, 10
2.	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510	Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	Предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия на 25 пользователей: StatSoft Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English Сетевая версия (Concurrent User)

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

