



Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

1 /
43

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. проректора по учебной работе
_____ Ф.Д. Кодзоева
«30» июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.15 «МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки (бакалавриат)
36.03.02 Зоотехния

Направленность - Разведение, генетика и селекция животных

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

г. Магас, 2022



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В микробиологической литературе можно найти много интересного. Огромный мир микроскопических живых существ – вот предмет данной науки. По сравнению с взглядом любого человека на жизнь как на явление взгляд биолога, изучающего эту жизнь, будет ограничен, если не учитывать жизнь микроскопического мира.

1. *Цель дисциплины.* Основной целью данного курса является формирование у студентов представлений о многообразии микроорганизмов, как составной части.

2. *Задачи курса* - основ общей микробиологии

- микроорганизмы участвуют в глобальном круговороте элементов, причем ряд стадий был бы невозможен без них, например фиксация молекулярного азота, денитрификация или минерализация сложных органических веществ;
- на деятельности микроорганизмов основан целый ряд необходимых человеку производств (хлебопечение, пивоварение, виноделие, получение молочнокислых продуктов, производство различных индивидуальных химических веществ, антибиотиков, гормонов, ферментов и т.д.);
- микроорганизмы используются для очистки окружающей среды от различных природных и антропогенных загрязнений;
- многие микроорганизмы являются возбудителями заболеваний человека, животных, растений, а также вызывают порчу продуктов питания и различных промышленных материалов;



- микроорганизмы могут служить инструментами и модельными системами для других дисциплин, например генной инженерии.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
13.020 Селекционер по племенному животноводству	А	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	6	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	A/01.6	6
				Проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	A/02.6	6
				Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных	A/03.6	6
	В	Оформление и представление документации по результатам селекционно-	6	Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству	B/01.6	6



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

4 / 43

		племенной работы с животными		Составление и представление заявочной документации для выдачи патентов и авторских свидетельств на селекционные достижения в животноводстве	2.6 В/0	6
	С	Использование выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий животных	6	Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции	1.6 С/0	6
				Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий	2.6 С/0	6

2 Место дисциплины в структуре ООП.

Микробиология относится к базовым дисциплинам Б1.0.15

Студенты изучают эту дисциплину в третьем семестре.

Курс микробиологии начинает микробиологическую подготовку студента.

Связь дисциплины «Микробиология» с предыдущими дисциплинами

Таблица 2.2.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

5 / 43

Код дисциплин	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Микробиология»	Семестр
Б.1.Б.11.	Общая биология	1-2

Связь дисциплины «Микробиология» со смежными дисциплинами

Таблица 2.2.

Код дисциплин	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Микробиология»	Семестр
Б.1.Б.17..	Генетика	5
Б.1.В.ОД.17	Введение в биотехнологию	5

Связь дисциплины «Микробиология и вирусологии» с последующими дисциплинами

Таблица 2.2.

Код дисциплин	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Микробиология»	Семестр
Б.1.Б.15.3	Иммунология	1-2

3.В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными



компетенциями:

3 .1. Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

ОПК- 6

ОПК-6. Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	<p>ОПК-6.13Знать: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>ОПК-6.2Уметь: идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p> <p>ОПК-6.3Владеть: навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>
--	---

ПК-3



ПК-3 Способен оценить состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам	<p>ПК-3.3Знать принципы оценки состояния животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам</p> <p>ПК-3.2Уметь оценивать состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам</p> <p>ПК-3.3Владеть навыками оценки состояния животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам</p>	Рекомендации ФУМО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния
--	--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

В данном разделе приведен объем дисциплины (модуля) «Микробиология и вирусология» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. Обобщенные данные по объему учебной дисциплины приведены в форме табл.4.1. В форме табл.4.2. приведены разделы дисциплины и виды учебных занятий.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		3			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2	2			
Курсовой проект (работа)					
Аудиторные занятия всего	50	50			



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

8 / 43

(в акад.часах), в том числе:					
Лекции	34	34			
Практические занятия, семинары	16	16			
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад.часах), в том числе:	22	22			
Вид итоговой аттестации:					
Зачет/дифф.зачет	+				
Консультация					
Экзамен					
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема и содержание	Вид занятий, кол-во часов			Наглядные пособия	Лит-ра
		Лекции	Практич. (лаборат.)	Семин.		
1.	Тема 1. Введение. Микробиология и ее роль в н/х. История развития МБ. Роль советских и зарубежных ученых в развитии МБ.	2			Лекция-презентация	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,7



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

9 / 43

2.	Тема.2. Систематика микроорганизмов	2	2		Лекция-презентация	Основн:1-2 Доп олн: 4,5,7
3.	Тема. 3 Морфологические особенности основных групп микроорганизмов. Классификация микроорганизмов. Структура бактериальной клетки	4	2		Лекция-презентация	Основн:1-2 Доп олн: 2,3,8
4.	Тема 4. Физиология микроорганизмов	4	4		Лекция-презентация Практика - микропрепараты	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,6,7



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

10 / 43

5	Тема 5. Влияние физико-химических факторов	4	4		Лекция-презентация Практика-решение задач по молекулярной биологии	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,6,7
6.	Тема 6. Метаболизм микроорганизмов. Механизмы и пути проникновения питательных веществ в клетку.	4	4		Лекция-презентация Практика-микропрепараты	Основн: 1-2 Дополн: 2,3,4,5,6,7,8
7.	Тема 7. Биосинтетические процессы у микроорганизмов. Общие понятия. Пути синтеза основных органических соединений. Вторичные метаболиты.	4			Лекция-презентация Практика-микропрепараты	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,6,7,8
8.	Тема 8. Генетика микроорганизмов. Изменчивость генетического материала	4			Лекция-презентация Практика-микропрепараты	
9.	Тема 9. Экология микроорганизмов Методы исследования экологии микроорганизмов. Определение микробной биомассы. Взаимодействие микроорганизмов с другими	4			Лекция-презентация	



	организмами.					
10.	Тема. 10. Практическое применение микроорганизмов – микробиологические процессы получения соединений различного познания	2			Лекция-презентация Практика-микропрепараты	
	Итого	34	16			

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение курса осуществляется на практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работой студентов с теоретической литературой и с практическими заданиями.

При подготовке бакалавров-биологов можно выбрать следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

Таблица 6.1.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине



№ п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. Часов (из учебного плана)
1	Введение. Микробиология и ее роль в н/х. История развития МБ. Роль советских и зарубежных ученых в развитии МБ.	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	2
2	Морфологические особенности основных групп микроорганизмов. Классификация микроорганизмов. Структура бактериальной клетки	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	4
3	Биосинтетические процессы у микроорганизмов. Общие понятия. Пути синтеза основных органических соединений. Вторичные метаболиты.	Лекция с презентацией	2
4	Генетика микроорганизмов. Изменчивость генетического материала	Лекция с презентацией	2
5	Биосинтетические процессы у микроорганизмов. Общие понятия. Пути синтеза основных органических соединений. Вторичные метаболиты.	Лекция с презентацией	2

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Формами заданий для самостоятельной работы обучающихся в аудитории под контролем преподавателя являются:

- контрольная работа;
- коллоквиум;
- тестирование;
- защита отчета о выполненной лабораторной работе или практической работе.

Самостоятельная работа обучающихся в компьютерном классе (в дистанционном режиме) включает следующие организационные формы учебной деятельности: работа с электронным учебником, просмотр



видеолекций, компьютерное тестирование, изучение дополнительных тем занятий, выполнение домашних заданий и т.д.

Таблица 7.1.
Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Методы контроля самостоятельной работы
1.	Общая морфология микробной клетки.	Написание реферата	Защита реферата
2	Отличительные особенности эукариотической и прокариотической клеток. 5. Особенности строения клеточной	Подготовка к докладу реферата	Защита
3	Спорообразование бактерий. Строение споры.	Написание реферата	Защита реферата
4	Тинкториальные свойства бактерий. Простой метод окрашивания. 8. Окрашка по Грамму.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
5	Морфология грибов, актиномицетов, простейших, спирохет, микоплазм,	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
6	Типы сред. Культивирование микроорганизмов	Написание реферата	Защита реферата
7	Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
8	Брожение. Типы брожения. . Спиртовое брожение. Химизм, возбудители.	Написание реферата	Защита реферата
9	Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Дисбактериоз.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
10	Действие УФ-излучения на микробную клетку, практическое применение этого действия.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата



Тематика рефератов

1. Микробиология, как наука.
2. История развития микробиологии. Этапы ее развития.
3. Роль отечественных микробиологов.
4. Формы бактерий, и их классификация.
5. Вирусы, строение классификация.
6. Дисбактериоз.
7. Брожение. Типы брожения.
8. Способы стерилизации, аппаратура.
9. Антибиотики. Способы и источник получения.
10. Плазмиды бактерий, их классификация.

Вопросы к зачету.

1. Морфология микроорганизмов

1. Медицинская микробиология, предмет, задачи. Роль микробиологии и иммунологии в подготовке врачей.

2. Основные этапы развития микробиологии и иммунологии. Работы Л. Пастера, Р. Коха и их значение для развития микробиологии и иммунологии.

3. Роль И.И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Значение открытий учёных Н.Ф. Гамалея, П.Ф. Здродовского, А.А. Смородинцева, М.П. Чумакова, З.В. Ермольевой в развитии микробиологии и вирусологии.

4. Основные принципы классификации микробов. ,



5. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски.
6. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
7. Морфология грибов. Принципы классификации.
8. Морфология простейших. Принципы классификации.
9. Особенности биологии вирусов.
10. Принципы классификации вирусов.
11. Структура и химический состав вирусов и бактериофагов.
12. Методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазово-контрастная, электронная).

2. Физиология микроорганизмов

1. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
2. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов.
3. Типы и механизмы питания бактерий.
4. Основные принципы культивирования бактерий.
5. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
6. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.
7. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.
8. Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемическое маркирование).



9. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Дисбиозы. Эубиотики.
10. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике, антисептике.
11. Способы стерилизации, аппаратура.
12. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. Механизмы действия сульфаниламидов и хинолонов.
13. Антибиотики: классификация по источнику получения, способу получения.
14. Антибиотики: классификация по химической структуре, по механизму и спектру действия.
15. Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение.
16. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости.
17. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
18. Методы культивирования вирусов.
19. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Фазы репродукции вирусов.
20. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения.
21. Применение фагов в медицине и биотехнологии.

3. Генетика бактерий



22. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
23. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
24. Механизмы передачи генетического материала у бактерий.

4. Инфекция и иммунитет

1. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.
2. Формы инфекции. Механизмы, факторы и пути передачи инфекционного процесса.
3. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.
4. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.
5. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
6. Роль И.И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма.
7. Комплемент, его структура, функции, пути активации, роль в иммунитете.
8. Интерфероны, природа. Способы получения и применения.
9. Видовой (наследственный) иммунитет.
10. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
11. Структура и функции иммунной системы. Кооперация иммунокомпетентных клеток.
12. Иммунокомпетентные клетки. Т- и В-лимфоциты, макрофаги, их кооперация.
13. Иммуноглобулины, структура и функции.



14. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.
15. Антигены: определение, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
16. Антителообразование: первичный и вторичный ответ.
17. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
18. Классификация гиперчувствительности по Джейлу и Кумбсу. Т-зависимая гиперчувствительность и ее клинико-диагностическое значение.
19. Аллергические пробы, их сущность, применение.
20. В-зависимая гиперчувствительность. Механизмы возникновения, клиническая значимость.
21. Анафилактический шок и сывороточная болезнь. Причины возникновения. Механизм. Их предупреждение.
22. Понятие о клинической иммунологии. Иммунный статус человека и факторы, влияющие на него.
23. Оценка иммунного статуса: основные показатели и методы их определения.
24. Первичные и вторичные иммунодефициты.
25. Понятие об иммуномодуляторах. Принцип действия. Применение.
26. Особенности противовирусного и противоопухолевого иммунитета.

5. Реакции иммунитета

1. Реакция агглютинации. Компоненты, механизм, способы постановки. Применение.
2. Реакция Кумбса. Механизм. Компоненты. Способы постановки. Применение.
3. Реакция пассивной гемагглютинации. Компоненты. Применение.
4. Реакция преципитации. Механизм. Компоненты. Способы



постановки. Применение.

5. Реакция связывания комплемента. Механизм. Компоненты. Применение.

6. Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Механизм. Способы постановки, применение.

7. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм, компоненты, применение.

8. Иммуно ферментный анализ, иммуноблоттинг, механизм, компоненты, применение.

9. Серологические реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций.

10. Вакцины, определение, современная классификация, применение.

11. Живые вакцины, получение, применение. Достоинства и недостатки.

12. Убитые вакцины, получение, применение.

13. Химические вакцины. Получение. Достоинства, применение. Роль адъювантов.

14. Анатоксины. Получение, очистка, титрование, применение.

15. Генно-инженерные вакцины, принципы получения, применение.

16. Медицинская биотехнология, ее задачи и достижения.

17. Антитоксические сыворотки. Получение, очистка, титрование, применение. Осложнения при использовании и их предупреждение.

18. Препараты иммуноглобулинов. Получение, очистка, показания к применению.

19. Диагностические препараты, получение, применение.



9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Рекомендуемая литература: Основная литература

1. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М., Мир. 2006.
2. Шлегель Г. Общая микробиология. М., Мир. 2009.

3. Дополнительная литература

4. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л.Б. Борисов (и др.). – М.: Медицина, 1994.
5. Воробьев А. А.; Быков А. С. Микробиология. М.: Медицина, 1998.

6. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

7. <http://medic.med.uth.tmc.edu/path/00001458.htm> бактерии: классификация и Лаборатории идентификации
8. <http://medic.med.uth.tmc.edu/path/00001450.htm> клинической микробиологии
9. <http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/index.html> Цифровой Учебный центр экологии микроорганизмов
10. <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/> CDC Disease Information -
11. <http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/index.htm> болезней - Алфавитный список
12. <http://www.onelook.com/> Глоссарий / Словарь: Микробиология
13. <http://www.ucmp.berkeley.edu/bacteria/bacteria.html> Введение Бактерии
14. <http://www.ucmp.berkeley.edu/alllife/virus.html> Введение в вирусы
15. http://www.biology.arizona.edu/immunology/microbiology_immunology.html микробиологии и иммунологии им домашних заданий
16. <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/www-mbio.html> микробиологии сайтов - Отлично, обширные гиперссылки
17. <http://fig.cox.miami.edu/Faculty/Dana/monera.html> Monera Королевство: Прокариоты



18. <http://www.uq.oz.au/nanoworld/nanohome.html> Наномир домашняя страница - микроскопия

19. http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/tutorials/pev/page2.html прокариот, эукариот и вирусов.

20. <http://www.iprbookshop.ru>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется активная работа на лабораторных занятиях, освоение основной проблематики дисциплины, участие в выполнении письменных домашних / аудиторных работ. Для более продуктивной самостоятельной работы по дисциплине могут использоваться консультации преподавателя.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для проведения дисциплины «Микробиология вирусология» студент обеспечен всей необходимой учебно-методической литературой и доступом к программному обеспечению и интернет ресурсам. Вся необходимая учебно-методическая литература имеется в библиотеке студенческого абонемент, зональной научной библиотеке, библиотеках кафедры и преподавателя дисциплины. Доступ к интернет-ресурсам осуществляется через интернет-класс факультета, зональной научной



библиотеки и локальной компьютерной сети факультета.

Таблица 11.1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название отдельной темы дисциплины (практического занятия или лабораторной работы), в которой используется ИТ	Перечень применяемой ИТ или ее частей	Цель применения	Перечень компетенций
1	Белки непосредственные продуктыреализаторы генетическойинформации. Молекулярнаяорганизация и функция белков как субстрата жизни. Биологическая роль полисахаридов, АТФ в биоэнергетике.	Компьютерные технологии, Интернет, «Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru Презентация Microsoft PowerPoint.	Овладение практическими навыками перевода биологических терминов.	ОПК-4
2	Клеточный уровень организации живого. Клетка - элементарная генетическая и структурно - функциональная единица многоклеточных организмов. Клеточная теория. Прокариотические и эукариотические клетки и их характеристика	Компьютерные технологии, Интернет, «Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru Презентация Microsoft PowerPoint	Овладение практическими навыками анализа биологических терминов	ОПК-5 ПК-3



12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения доступа к современным профессиональным базам данных имеются учебные аудитории, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура, проектор, доступ к сети Интернет.

Таблица 12.1.
Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория Микробиологии и вирусологии кабинет №206	1-13
2.	Проекторная установка «Квадра» 250X, 3М (1 шт.)	1-13
3.	Компьютеры (2 шт.)	4-8
4.	Микроскопы бинокулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	4-8
5.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2,3
6.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	4-8,13



Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

24 /
43

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02. «Зоотехния» (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017г. №972

Программу составили :

1. доцент Аमतханова Ф.Х.

Программа одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»
Протокол № 10 от «15» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного факультета
Протокол № 3 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от «29» июня 2022г.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Микробиология»

25 /
43

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой