

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Батыгов З.О.

« 25 » мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология и иммунология

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

36.03.02.Зоотехния

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

Составитель рабочей программы:
к.б.н., кафедры биологии / З.И. Дзармотова Дзармотова З.И./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры биологии
Протокол заседания № 6 от « 30 » марта 2018 г.

Заведующий кафедрой биологии к.б.н., доцент М.К. Дакиева Дакиева М.К./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом химико-биологического
факультета.

Протокол заседания № 6 от « 28 » апреля 2018 г.

Председатель учебно-методического совет д.б.н., профессор А.М. Плиева Плиева А.М./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от « 23 » апреля 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета Ш.Б. Хашегульгов Хашегульгов Ш.Б./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - дать студентам знания и практические навыки по общей микробиологии (изучение различных групп сапрофитных и патогенных микроорганизмов, их морфологии, систематики в физиологии; влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов и роли микроорганизмов в превращении веществ в природе, в производственных процессах, в жизни здоровых животных и их патологии), а также зоотехнической микробиологии: роль микроорганизмов в питании животных (микрофлора желудочно-кишечного тракта) и в патологическом процессе (возбудители инфекционных болезней), использовании микроорганизмов при консервировании и хранении растительных кормов (сено, силос, сенаж и др.), использовании продуктов микробного синтеза (белок, аминокислоты, витамины, антибиотики и др.) в питании животных; микробиология продуктов животноводства (микробиология молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевен но-мехового сырья); микробиология навоза.

Задачами дисциплины является изучение:

- основ общей микробиологии;
- частной микробиологии.

2 Место дисциплины в структуре ООП.

Учебная дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к профессиональному циклу Б.3 ООП, базовая (общепрофессиональная) часть, шифр Б.3.1.2.

Связь дисциплины «Микробиология и иммунология» с предыдущими дисциплинами

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Микробиология и вирусологии»	Семестр
Б.1.Б.16	Физиология животных	3

Связь дисциплины «Микробиология и иммунология» со смежными дисциплинами

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Микробиология и вирусологии»	Семестр
Б1.В.ОД.2	Генетика с основами селекции	4

Связь дисциплины «Микробиология» с последующими дисциплинами

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Микробиология и вирусологии»	Семестр
Б1.В.ОД.13	Кормопроизводство	4

3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Таблица 3.1

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации и компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
а) общекультурные компетенции				
б) общепрофессиональные компетенции (ОПК)				
в) профессиональные компетенции (ПК),				
ПК-2 Способностью проводить зоотехническую оценку		современные достижения в области микробиологии и иммунологии; методы микроскопии, используемые в микробиологии;	понимать и использовать методы критического анализа технологических решений в животноводстве; готовить микропрепараты и окрашивать их	основными методами компьютерных технологий в микробиологии и животноводстве. идентификации микроорганизмов.

животных, основан на знании их биологических особенностей		морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие; роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; генетику микроорганизмов; значение микроорганизмов и их использование в экономике страны; учение об инфекции и иммунитете.	простыми и сложными методами; делать посев микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и грибов, идентифицировать выделенную культуру;	
ПК-4 Способностью использовать физико-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных		специальную микробиологию; инфекционные болезни, их этиологию, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных и людей; гигиену содержания, кормления, транспортировки животных; современные технологии производства продуктов животноводства и выращивания молодняка; технологии первичной переработки продуктов животноводства и основные методы определения их качества.	определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кормов; определять чувствительность бактерий к антибиотикам, проводить отбор патологического материала от павших животных, проб кормов, молока, мяса, яиц, воды, воздуха, навоза, почвы для лабораторных исследований	методами идентификации микроорганизмов; лабораторного исследования воды, почвы, воздуха, навоза, молока а и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц, кормов, а также патологического материала, полученного от больных животных

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
-----------------	--------------------------------------	---------------------------------

ПК-2	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	<p>Знать: почвенные микроорганизмы и методы определения их состава и активности; роль почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; эпифитных микроорганизмах растений; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии кормов;</p> <p>Уметь: определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; работы анализировать научные проблемы</p> <p>Владеть: методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия приготовления препаратов и микропирования, методами.</p>
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	<p>Знать: значение биоразнообразия для формирования современных ландшафтов; организмы-индикаторы состояния окружающей среды, методы анатомических исследований человека и анатомические термины; значение биологического разнообразия для биосферы и человечества;</p> <p>Уметь: определять и описывать биологический объект; изготавливать постоянные микропрепараты; аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия. Характеризовать крупные биомы Земного шара и своего региона</p> <p>Владеть: современными методами работы с биологическими объектами в полевых и или лабораторных условиях; методами анатомических исследований навыками работы с микроскопической техникой, методами описания организмов; комплексом лабораторных методов исследования животных и растений; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения исследований биологических объектов</p>
	Минимальный уровень <i>(уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</i>	<p>Знать: Основы сбора, анализа и интерпретации материалов</p> <p>Уметь: в области животноводства осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства накопительные и чистые</p>

		культуры микроорганизмов. Владеть: методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства на уровне, позволяющем Повышать мастерство и квалификацию.
ПК-4 Способностью использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных		

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

В данном разделе приведен объем дисциплины (модуля) «Микробиология » 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:					
Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:					
Лекции	20				
Практические занятия, семинары	18				
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:					
Вид итоговой аттестации:					
Зачет/дифф.зачет	1				
Консультация					
Экзамен					

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)	Семина.		
1.	Введение. Морфология микроорганизмов. Принципы их систематики.	2			Лекция-презентация	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,7
2.	Физиология микроорганизмов.	2	8		Лекция-презентация	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,7
3.	Генетика				Лекция-презентация	Основн: 1-2 Дополн: 2,3,8

4.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	4	6		Лекция-презентация Практика - микропрепараты	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,6,7
5	Превращение микроорганизмами органических и минеральных веществ.	2	4		Лекция-презентация Практика-решение задач по молекулярной биологии	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,6,7
6.	Инфекция и иммунитет.	4	4		Лекция-презентация Практика-микропрепараты	Основн: 1-2 Дополн: 2,3,4,5,6,7,8
7.	Возбудители некоторых инфекционных болезней животных.				Лекция-презентация Практика-микропрепараты	Основн: 1-2 Дополн: 4,5,6,7,8
8.	Микробиология кормов.				Лекция-презентация Практика-микропрепараты	

9.	Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и яиц.				Лекция-презентация	
10.	Микробиология козевенно-мехового сыра и навоза					

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение курса осуществляется на практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы 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	Предмет, объекты и задачи микробиологии. Морфология бактерий.	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	2
2	Метаболизм микроорганизмов. Ферменты, свойства, классы	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	4
3	Биосинтез белков, углеводов. Способы получения микроорганизмами энергии	Лекция с презентацией	2
4	Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и яиц.	Лекция с презентацией	2
5	Микробиология козевенно-мехового сыра и навоза	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 стенки Г (+) и Г (-) бактерий.	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. 9. Окрашка по Ожешки.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
5	Микробиология молока и молочных продуктов.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
6	Микробиология кожевенно-мехового сырья и навоза	Написание реферата	Защита реферата
7	Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
8	Преобразование микроорганизмами органических и минеральных веществ.	Написание реферата	Защита реферата
9	Инфекция и иммунитет.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата

10	Возбудители некоторых инфекционных болезней животных.	Подготовка к докладу реферата	Защита реферата
----	---	-------------------------------	-----------------

8.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговый контроль

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме устного дифференцированного зачета, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- 0 баллов – нет ответа.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено 100-91%.

Оценка «хорошо», если выполнено 90-76%.

Оценка «удовлетворительно», если выполнено 75-60%.

Оценка «неудовлетворительно», если выполнено менее 60%.

Тематика рефератов

1.«Метаболизм микроорганизмов». Питание бактерий. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану. Пищевые потребности. Типы питания.

2.Ферменты и обмен веществ.Получение энергии микроорганизмами. Роль АТФ в аккумуляции и переносе энергии. Типы энергетических процессов. Брожение. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание.

3.«Трансформация различных соединений микроорганизмами». Круговорот углерода и кислорода в биосфере. Значимость двух космических процессов –фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ.

4. Спиртовое брожение. Возбудители спиртового брожения и их особенности. Химизм процесса. Эффект Пастера. Роль спиртового брожения в природе и жизни человека.
5. Молочнокислое брожение. Особенности молочнокислых бактерий. Гомоферментативное, гетероферментативное и бифидоброжение.
6. Виды брожений, вызываемых клостридиями. Масляно-кислое брожение, особенности возбудителей, значение в природе, сельском хозяйстве и промышленности. Разложение пектиновых веществ и его роль в первичной переработке грубоволокнистых растений.
7. Микробная трансформация целлюлозы. Возбудители, химизм, значение.
8. «Микробиология сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки».
9. Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.
10. Первичная микрофлора молока. Изменение состава микроорганизмов молока при хранении и транспортировке. Пороки молока микробного происхождения.
11. Микробиология молочных продуктов.
12. Микрофлора мяса и мясных продуктов. Эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Пороки мяса. Микробиология яиц сельскохозяйственной птицы. Порча яиц.
13. Микробиология продукции растениеводства. Микрофлора свежих плодов и овощей.
14. Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей. Микрофлора зерна и семян. Микробиология крупы, муки и хлеба.
15. Микробиология кормов. Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве. Силосование и сенажирование.
16. Микроорганизмы, вызывающие порчу сельскохозяйственной продукции и продуктов переработки. Методы контроля микроорганизмов, вызывающих порчу и пороки продуктов. Принципы консервирования.
17. Санитарно-гигиенический контроль перерабатывающих производств.

Перечень вопросов, выносимый на итоговый контроль

- 1) Предмет, метод, история и задачи микробиологии.
- 2) Роль микроорганизмов в природе и с\х производстве.
- 3) Описательный период развития микробиологии. Работы А. Ван Левенгука, Д.С. Самойловича, М.М. Тереховского.
- 4) Физиологический период развития микробиологии. Открытие Л.Пастера.
- 5) Развитие микробиологической науки в России. Значение работ Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова, Л.С. Ценковского, Н.Ф. Гамалеи и других.
- 6) Значение микробиологии для сельского хозяйства и практической деятельности агронома.
- 7) Бактерии, морфологические формы, движение, спорообразование, размножение.
- 8) Актиномицеты. Морфологические особенности, размножение, значение в природе и народном хозяйстве.
- 9) Рост и размножение прокариот, фазы роста и развития бактерий на питательной среде. Представить график.
- 10) Организмы неклеточной структуры (вирусы, фаги). Строение, основные свойства. Роль работ Д.И. Ивановского.
- 11) Риккетсии, микоплазмы, их значение в природе.
- 12) Характеристика грибов. Их значение в природе и народном хозяйстве.
- 13) Организация генетического аппарата у микроорганизмов. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов.
- 14) Мутации, их разновидности. Мутагенные факторы.
- 15) Генетические рекомбинации бактерий.
- 16) Методы селекции микробов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.
- 17) Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Практическое

использование действия высоких и низких температур.

- 18) Влияние влажности и различных концентраций солей на развитие микробов. Тур гор, плазмолиз, плазмолиз. Практическое использование этих знаний.
- 19) Влияние кислорода на жизнедеятельность микробов. Использование в практической деятельности этих знаний.
- 20) Развитие микроорганизмов в зависимости от кислотности среды. Практическое использование этих знаний.
- 21) Химические факторы, влияющие на жизнедеятельность микробов. Практическое использование этих знаний.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Таблица 8.1.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Таблица 8.2

Соответствие форм оценочных средств темам дисциплины

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства
1.	Раздел 1. Цели и задачи микробиологии	Реферат на тему: «История изученности микробиологии».
2.	Возбудители некоторых инфекционных болезней	Тесты. Вопросы для собеседования

	животных.	
3.	Микробиология кормов.	Реферат
4.	Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и яиц.	Вопросы для собеседования.

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

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Ассонов Н.Р. Микробиология. М., Колос, 1980.
2. Панкратов А.Я. Микробиология, 3-е изд. М., Колос, 1971.
3. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология, 2-е изд. М., Колос, 1978.
4. Ассонов Н.А. Практикум по микробиологии. М., Колос, 1975.
5. Козловский Е.В., Емельяненко П.А. Ветеринарная микробиология. М., Колос, 1982.
6. Тепнер Е.З., Щильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. 2-е изд. М., Колос, 1978.
7. Байрак В.А. и др. Практикум по ветеринарной микробиологии. М., Колос, 1980.

Дополнительная литература

1. Шлегель Г. Общая микробиология. М., Мир, 1972.
2. Полищук П.К., Дербинова Э.С., Казанцева Н.Н. Микробиология молока и молочных продуктов. М., Пищевая промышленность, 1978.
3. Королева Н.С. Техническая микробиология кисломолочных продуктов. М., Пищевая промышленность, 196

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/allife/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> Монера 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 иммунология» 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 продукты и реализаторы генетической информации. Молекулярная организация 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 MicrosoftPowerPoint.	Овладение практическими навыками перевода биологических терминов.	ОПК-4
2	Клеточный уровень	Компьютерные	Овладение	ОПК-5

организации живого. Клетка - элементарная генетическая и структурно - функциональная единица многоклеточных организмов. Клеточная теория. Прокариотические и эукариотические клетки и их характеристика	технологии, Интернет, «Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru Презентация MicrosoftPowerPoint	практическими навыками анализа биологических терминов	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 иммунологии 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

Лист изменений:

Внесены изменения в части пунктов

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом

_____/_____/ факультета.
(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель учебно-методического совета

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом

_____/_____/ факультета

(к которому относится данное направление подготовки/специальность)

Председатель учебно-методического совета

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены Учебно-методическим советом университета

протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель Учебно-методического совета университета _____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)