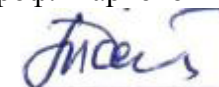


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Ветеринарная медицина и биотехнология»
Кафедра - «Ветеринарная медицина»**

УТВЕРЖДАЮ
декан ФВМиБ
проф. Тарчоков Т.Т.



« 26» мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве**

Направление подготовки 19.02.03 Технология продукции питания из растительного сырья

Профиль профессионального образования – **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Квалификация– **техник-технолог**

Курс обучения **2 (1)**

Семестр **3(1)**

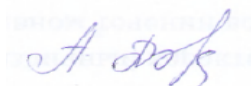
Форма обучения **очная (заочная)**

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины **ОП.04«Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта специального среднего образования – техник-технолог по профилю профессионального образования **19.02.03 Технология продуктов питания из растительного сырья** утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939 (далее - ФГОС ВО), примерной основной образовательной программы (ПООП) и рабочего учебного плана подготовки техников-технологов по данному направлению, одобренного Ученым советом вуза (протокол №7 от 30. 03. 2022г.)

Составитель рабочей программы

к.б.н., доцент



А.А. Диданова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Ветеринарная медицина»

Протокол «10 от «22» мая 2025 г.

Зав. кафедрой



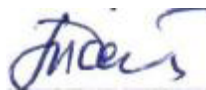
Б.М. Шипшев

Одобрено методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Протокол №5 от «23» мая 2025 г.

Председатель МК факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

профессор



Т.Т. Тарчоков

Согласовано:

Директор научной библиотеки
«22» мая 2025 г.



И.А. Шогенова

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, навыков проведения микробиологических исследований патологического материала, полученного из растительного сырья, использование их результатов в профессиональной деятельности, а также дать студентам теоретические и практические знания по общей и частной микробиологии.

Задачи дисциплины:

- общеобразовательная задача заключается в изучении многообразия микробного мира, его в практической деятельности человека, значение экологии микроорганизмов и роли в превращении биогенных веществ
- прикладная задача состоит в том, чтобы применять полученные знания и грамотно использовать их при микробиологическом исследовании продуктов питания, сырья растительного происхождения, объектов внешней среды
- специальная задача предусматривает формирование у студентов исследовательского и методологического мировоззрения в решении проблем качества продуктов питания.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.2	Контролировать качество поступающего сырья	ПК-1.2 Формулирует на основе поставленной цели задачи и аргументирует оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм.	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, явлений и процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов; свойства патогенных микроорганизмов. Уметь: использовать основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационно коммуникационных технологий. Владеть: использовать основные законы и понятия работы с оборудованием для реализации поставленных задач

ПК-2.1	Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий	ПК-2.1 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, явлений и процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов.</p> <p>Уметь: использовать основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационно коммуникационных технологий.</p> <p>Владеть: методами экспертизы качества сырья и готовой продукции</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве**» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план по специальности среднего профессионального образования 19.02.03 «**Технология продуктов питания из растительного сырья** среднего профессионального образовани я «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Всего часов	семестр 3	Всего часов	семестр 1
		часов		часов
1. Объем ОП	90	90	90	90
лекции	30	30	10	10
Практические занятия	30	30	10	10

Самостоятельная работа	30	30	70	70
Общая трудоемкость	90	90	90	90

4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Практич.занятия	Самост. работы
1.	Раздел 1. Общая микробиология			
1.1	Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии.	2	2	2
1.2	Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения прокариотических и эукариотической клетки	2	2	2
1.3	Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки.		2	2
1.4	Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.	2	2	2
1.5	Метаболизм микроорганизмов. Брожение	2	2	2
1.6	Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе).	2	2	2
1.7	Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе	2	2	2
1.8	Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов. Основные факторы патогенности. Инфекционные заболевания, токсикозы.	2	2	2
1.9		2	2	2

1.10	Микрофлора зерна	2	2	2
1.11	Микрофлора круп и муки	2	2	2
1.12	Микрофлора хлебо-булочных и кондитерских изделий	2	2	2
1.13	Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей	2	2	2
1.14	Микробиология свежих плодов и овощей	2	2	2
1.15	Основные нормы микробиологических показателей на предприятиях общественного питания	2	2	2
Итого		30	30	30

4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Лекции	Практич.занятия	Самост. работы
1.	Раздел 1. Общая микробиология			
1.1	Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии.	0,5	1	5
1.2	Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения прокариотической и эукариотической клетки	0,5	1	5
1.3	Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки.	0,5	1	5
1.4	Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.	0,5	1	5
1.5	Генетика микроорганизмов.	0,5	-	2

	Понятие о наследственности и изменчивости.			
1.6	Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе). Микрофлора тела человека	0,5	1	5
1.7	Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе	0,5	-	5
1.8	Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов. Основные факторы патогенности.	1	1	3
1.9	Основы иммунологии. Виды и формы иммунитета	1	1	5
1.10	Биотехнологические использования микроорганизмов	0,5	-	5
1.11	Микрофлора зерна	1	1	5
1.12	Микрофлора круп и муки	1	0,5	5
1.13.	Микрофлора хлебо-булочных и кондитерских изделий	1	0,5	5
1.14	Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей	0,5	0.5	5
1.15	Микрофлора свежих плодов и овощей	0,5	0,5	5
	Итого:	10	10	70

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Раздел 1. Общая микробиология	ЛЕКЦИЯ № 1. Тема: «Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии» Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук. Микроорганизмы, их разнообразие. Основные группы микроорганизмов: прокариоты и эукариоты. Основные направления и перспективы развития микробиологии на современном этапе. История микробиологии. Открытие микромира А. ван Левенгуком. Работы Л.Пастера, Р.Коха, И.И. Мечникова, Н.Ф.Гамалея, С.Н. Виноградского, М.	2	0,5

	<p>Бейеринка, А. Флеминга, П. Эрлиха и др. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Работы отечественных микробиологов.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: «Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов». Принципы систематики (таксономии) бактерий. Международные правила номенклатуры. Систематика бактерий. Современные методы исследования микробной клетки. Морфология бактерий. Строение клеток бактерий. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Капсулы, цитоплазматическая мембрана, жгутики, фимбрии, включения; эндоспоры и цисты.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: «Физиология микроорганизмов». Химический состав бактериальной клетки. Типы и механизм питания. Типы дыхания. Рост и размножение бактерий. Взаимоотношения бактерий. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №4. Тема: « Экология.Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды». Различие реакции на внешние воздействия вегетативных клеток и эндоспор бактерий. Предотвращение развития микроорганизмов с помощью физических, химических и биологических факторов в быту, промышленности, сельском хозяйстве. Распространение микроорганизмов в различных субстратах: почве, навозе, и др. Стерилизация. Физически, химические и биологические методы стерилизации.</p>	2	0,5
		2	0,5
		2	0,5
	<p>ЛЕКЦИЯ № 5. Тема: «Генетика микроорганизмов». Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов. Материальные основы наследственности. Мутации. Генетические рекомбинации (конъюгация, трансформация, трансдукция). Внехромосомные факторы наследственности (эписомы). Генная инженерия и ее достижения.</p> <p>Практическое применение направленного изменения наследственных свойств микроорганизмов в сельском хозяйстве, промышленности.</p>	2	0,5

		<p>Бактериофаг. Строение, воспроизведение, применение. Биологические препараты, полученные методом генетической инженерии.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 6. Тема: «Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе»</p> <p>Круговорот веществ в природе. Типы брожений и окислений. Молочнокислое брожение и его возбудители. Спиртовое брожение. Маслянокислое и ацетонобутиловое брожение. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту. Аэробное разложение целлюлозы. Микроорганизмы, участвующие в процессах брожения, химизм, практическое значение..</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 7. Тема: «Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов»</p> <p>Понятие об инфекции и инфекционном процессе. Основные факторы патогенности микроорганизмов. Периоды развития инфекционного процесса. Пути распространения инфекций.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 8. Тема: «Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней» Виды и формы иммунитета. Гуморальный, клеточный, специфический и неспецифический иммунитет. Антигены, антитела.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 9. Тема: «Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды (почва, воздух, вода, продукты питания). Методы диагностики пищевых токсикоинфекций» Колититр, колииндекс, ОМЧ водопроводной воды и воды открытых водоемов. Санитарно показательные микроорганизмы воздуха, методы определения микрофлоры воздуха. Перфрингенс титр, методы определения микрофлоры почвы. Пищевые токсикоинфекции.</p>	2	0,5
			2	0,5
			2	0,5
			2	0,5

2		<p>ЛЕКЦИЯ № 10. Тема: «Микрофлора зерна ». Виды порчи зерна. Оптимальная среда для хранения зерна.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 11. Тема: «Микрофлора круп и муки» Особенности размножения микроорганизмов в крупе. Температура и влажность для хранения продуктов. Виды порчи муки.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №12. Тема: «Микрофлора хлебобулочных и кондитерских изделий».. Основные виды порчи хлеба. Микробиологическое загрязнение сырья кондитерских изделий.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 13. Тема: « Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей». Квашение капусты, огурцов, томатов. Использование молочнокислого и спиртового брожений.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 14. Тема: «Тема:«Микробиология свежих плодов и овощей». Микроорганизмы, вызывающие болезни плодов и овощей. Бактериальные и грибковые инфекции плодов и овощей.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 15. Тема: «Основные нормы микробиологических показателей на предприятиях общественного питания» Микрофлора сырья. ГОСТы. Соблюдение строгого контроля предприятий общественного питания по санитарно-эпидемиологическим нормам.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>-</p>

--	--	--	--	--

4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Раздел 1. Общая микробиология	Бактериологическая лаборатория, ее задачи. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии микроорганизмов в готовых бакпрепаратах. Бактериологические краски. Приготовление бакпрепаратов для микроскопии.	2	1
		Изучение морфологии дрожжеподобных и плесневых грибов в готовых бакпрепаратах. Изучение колоний плесневых грибов. Просмотр видеоматериалов.	2	0,5
		Простое окрашивание приготовленных бакпрепаратов. Сложные методы окраски мазков из бактериальных культур (по Граму, Циль-Нильсену). Окраска спорообразующих микроорганизмов. Методы окраски капсул. Определение подвижности микроорганизмов. Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие, полужидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистой культуры.	2	0,5
		Изучение воздействия на культуры бактерий и грибов температуры, ультрафиолетового излучения, химических веществ. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	2	0,5
		Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра, концентрации термофильных бактерий. Оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха, выявление почвенных инфекций.	2	0,5
		Микроорганизмы, вызывающие порчу сырья. Посев материала на питательную среду	2	0,5
		Выделение чистых культур патогенных бактерий из органов павших животных. Изучение биологических свойств выделенных микроорганизмов.	2	0,5
		Органы иммунной системы. Просмотр видеоматериалов.	2	0,5
		Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней. Серологические методы диагностики. Реакция агглютинации (РА) и ее	2	0,5

		модификация. Реакция преципитации (РП) и ее модификация.		
2.	Раздел 2.	Микрофлора зерна. Методы оценки качества зерна. Определение начальной стадии порчи зерна. Количественный и качественный анализ микроорганизмов в зерне.	2	1
		Микрофлора круп и муки. Количественный и качественный состав микрофлоры муки. Особенности размножения микроорганизмов в муке. Виды порчи муки.	2	1
		Основные виды порчи хлеба. Микробиологическое загрязнение сырья кондитерских изделий.	2	1
		Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей. Квашение капусты, огурцов, томатов. Использование молочнокислого и спиртового брожений. Микроскопия капустного рассола.	2	0,5
		Микробиология свежих плодов и овощей. Микроорганизмы, вызывающие болезни плодов и овощей. Бактериальные и грибковые инфекции плодов и овощей. Микроскопия испорченных плодов и овощей.	2	0,5
		Основные нормы микробиологических показателей на предприятиях общественного питания. Микрофлора сырья. ГОСТы. Соблюдение строгого контроля предприятий общественного питания по санитарно-эпидемиологическим нормам.	2	1
		Итого	30	10

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 2(50) часа, При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и

информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

№ п/п	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Морфология, классификация и анатомическое строение микроорганизмов. Прокариоты (бактерии). Размеры и единицы измерения бактерий. Основные формы и полиморфизм бактерий. Строение бактериальной клетки. Бактериальные оболочки, стенки фирмикутных и грациликутных бактерий. Пептидогликан, прото-, сферопласты, L-формы бактерий. Надстеночные структуры: капсула, пили, жгутики. Цитоплазматическая мембрана. Организация цитоплазмы. Внутриклеточные мембранные структуры. Нуклеоид, плазмиды. Цито-плазматические включения. Эндоспоры бактерий. Принципы обнаружения спор, жгутиков, капсул, пили. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Значение прокариот в патологии животных; использование полезных бактерий в технической микробиологии. Эукариоты (грибы). Строение плесневых (нитевидных) грибов родов: мукор, аспергиллус, фузариум, пенициллиум и дрожжевидных рода Кандида.	10	Стр. 3-34	Подготовка контрольным мероприятиям и к сдаче диф. зачета Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

	<p>Понятие о высших и низших грибах, совершенных и несовершенных. Принципы классификации микроскопических грибов. Их значение в патологии животных и человека. Вирусы бактерий. Природа, свойства, особенности строения бактериофагов</p>			
2.	<p>Физиология микроорганизмов. Роль обмена веществ в биосинтезе и росте микроорганизмов. Интенсивность метаболических процессов у микробов. Химический состав прокариотической клетки. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Потребности прокариот в питательных веществах. Источники углерода и азота. Дифференциация микроорганизмов на лито- и органо-трофы. Потребность в факторах роста. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку (пассивный и активный перенос) и факторы, влияющие на этот процесс. Синтез прокариотами основных клеточных компонентов. Энергетический обмен. Сущность биологического окисления субстратов микроорганизмами. Окислительно-восстановительные реакции с образованием АТФ: окислительное, субстратное фосфорилирование, фотосинтез. Классификация микроорганизмов на аэробы и анаэробы. Брожение как одна из форм анаэробного метаболизма. Рост и размножение микроорганизмов. Понятия: «рост», «размножение», «время генерации», «изолят», «клон», «штамм». Питательные среды для культивирования микроорганизмов</p>	10	<p>Стр.40-45 Стр. 87-117</p>	<p>Подготовка контрольным мероприятиям и к сдаче диф.зачета Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>

	<p>и требования к ним, классификация питательных сред. Условия роста микробов: влияние pH, окислительно-восстановительного потенциала среды, осмотического давления, температуры (понятие о мезо-, термо- и психрофильных микроорганизмах), молекулярного кислорода. Особенности культивирования строгих анаэробов. Непрерывное культивирование микробов. Особенности биологических свойств микробов в зависимости от фазы размножения на разных средах. Синтез микробных пигментов, ароматических и флуоресцирующих веществ, продуктов метаболизма, обладающих биологической активностью. Понятие о культуральных, ферментативных, тинкториальных свойствах микробов и др. Способы размножения плесневых (вегетативное и репродуктивное) и дрожжевидных грибов. Репродукция и механизм действия бактериофагов на микроорганизмы.</p>			
	<p>Метаболизм микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Экосистемы, экологические ниши. Микроорганизмы как симбиотические партнёры: мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями в зоне ризосферы Микрофлора воды. Микробные экосистемы различных водных источников (озёра, реки). Микрофлора воздуха. Источники контаминации воздуха микроорганизмами. Факторы,</p>	10	<p>Стр. 31-64 Стр. 119-154</p>	<p>Подготовка к контрольным мероприятиям и к сдаче диф.зачета и</p>

	<p>влияющие на выживаемость микробов в воздухе. Количественный и качественный состав микрофлоры в зависимости от сезона года и удаления от поверхности почвы.</p>			
4.	<p>Основы учения об инфекции. Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов. Определение понятия "инфекция - инфекционная болезнь". Стадии инфекции. Путь внедрения, локализация микроорганизмов и их токсинов в организме. Виды инфекции: экзогенные, эндогенные, смешанные, суперинфекция и реинфекция. Инфекционная болезнь. Критерии (признаки) инфекционной болезни, отличающие её от неинфекционных заболеваний. Стадии развития инфекционной болезни: типичное, атипичное (абортное, стёртое, злокачественное), молниеносное, острое, подострое и хроническое с периодами ремиссий и рецидивов. Роль иммунологического состояния организма, условий внешней среды в возникновении и течении инфекционного заболевания. Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул, ферментов и др.</p>	15	<p>Стр. 64-66</p> <p>Стр. 161-189</p>	<p>Подготовка к контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена</p> <p>Ответ во время проведения контрольных мероприятий и диф.зачета</p>

5.	<p>Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней. Определение понятия "иммунитет". Иммунная система и её функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Формы иммунного реагирования: синтез антител и клеточных факторов, иммунологическая память, толерантность, аллергия.</p> <p>Антигены, Понятие "антиген". Антигены бактериальной клетки: поверхностные, соматические, жгутиковые. Факторы, влияющие на свойства антигена: чужеродность, молекулярная масса, строение веществ, иммуногенность, специфичность. Антигенные детерминанты бактерий.. Виды иммунитета. Приобретённый иммунитет: постинфекционный, поствакцинальный, активный и пассивный, колостральный, антитоксический, стерильный и нестерильный; местный иммунитет. Понятие о естественной резистентности макроорганизма. Факторы резистентности, передающиеся по наследству.</p>	10	Стр.87-102	Подготовка к контрольным мероприятиям и к сдаче диф.зачета
6.	<p>Биотехнологическое использование микроорганизмов. Производства непищевого назначения. Использование методов генной инженерии в биотехнологии. Производственное культивирование. Пищевые микробиологические производства.</p>	5	Стр.198-235	Подготовка к контрольным мероприятиям и к сдаче диф.зачета Ответ во время проведения контрольных мероприятий и диф.зачета

7.	Микрофлора зерна Микробиологическая порча зерна. Микрофлора круп и муки. Особенности размножения микроорганизмов крупе. Микробиология хлебобулочных и кулинарных изделий. Микробиология свежих и квашеных плодов и овощей	10	Стр. 242-264 Стр. 277-286 Стр. 289-294 Стр. 295-304 Стр. 315-352	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
-	Подготовка к промежуточной аттестации	30	[1]*; [2]*Конспект лекций и выполненные практические работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время диф.зачета
Итого:		70		

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ п/п	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
3 семестр			
1.	Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных	ПК-1.2	подготовка к выполнению практической работы и их защита

	<p>ученых в развитии микробиологии.</p> <p>Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения прокариотических и эукариотической клетки</p> <p>Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки.</p> <p>Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.</p>		
2.	<p>Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости.</p> <p>Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе). Микрофлора тела животных.</p> <p>Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе</p> <p>Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов. Основные факторы патогенности.</p> <p>Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней.</p> <p>Принцип промышленного изготовления и биологического контроля биопрепаратов.</p> <p>Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды (почва, воздух, вода), корма, навоза. Принципы и методы диагностики пищевых токсикоинфекций</p>	ПК-1.2	контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты)
	Микрофлора зерна. Виды порчи зерна. Мазки отпечатки. Окраска по Граму.	<p>ПК-1.2</p> <p>ПК 2.1</p>	

3.	Микрофлора круп, муки Особенности размножения микроорганизмов в муке.. Окраска по Граму	ПК-1.2 ПК-2.1	Контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Микрофлора хлебобулочных и кондитерских изделий Основные виды порчи хлеба. Микробиологическое загрязнение сырья кондитерских изделий.		
	Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей Квашение капусты, огурцов, томатов. Использование молочнокислого и спиртового брожений. Микроскопия капустного рассола.		
	Микробиология свежих плодов и овощей. Микроорганизмы, вызывающие болезни плодов и овощей. Бактериальные и грибковые инфекции плодов и овощей. Микроскопия испорченных плодов и овощей	ПК-1.2 ПК-2.1	
	Основные нормы микробиологических показателей на предприятиях общественного питания. Микро флора сырья. ГОСТы. Соблюдение строгого контроля предприятий общественного питания по санитарно-эпидемиологическим нормам.		

6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода диф.зачет по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной

форме, а также в виде тестового контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов дисциплин.

7. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «**Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве**

предусмотрено участие компетенций: **ПК-1.2** Контролировать качество поступающего сырья, **ПК-2.1** Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий

Промежуточная аттестация - диф.зачет,.

7.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат лицензионный договор №3664 от 11.05.2021 г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306, договор №59 от 15.10.2021 г.

8. Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<u>«Российское образование» - федеральный портал</u>	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Википедия – поисковая система.	wikipedia.org/wiki
База данных по общей микробиологии	www.gabrich.com
Проблемы современной микробиологии	biomicro.ru
Ресурс о микробиологии для студентов	micro-biology.ru
Поисковая система по микробиологии	microbiologu.ru

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ 305,406) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук

2.	Практические занятия	Аудитория (№406) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (перечислить только имеющиеся в наличии)
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет (№303), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет

10. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная литература:

1. Основы микробиологии : учебник / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-3936-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. — ЭБС « ЛАНЬ » – «РГАУ-МСХА».

Дополнительная литература:

1. Основы микробиологии : учебное пособие для спо / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-7112-6 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. — ЭБС « ЛАНЬ » – «РГАУ-МСХА».
2. Ветеринарная микробиология и микология : учебное пособие. - Чебоксары : ЧГСХА, 2017. - 104 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. — ЭБС « ЛАНЬ » – «РГАУ-МСХА».

3. Основы микробиологии и экологии микроорганизмов : учебное пособие / Е. А. Вилкова, Н. А. Ильина, Н. М. Касаткина. - Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2016. - 140 с. - ISBN 978-5-86045-874-1 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. — ЭБС « ЛАНЬ » – «РГАУ-МСХА».

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- ЭБС «Издательства Лань»
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение».
Общеобразовательные предметы»
ООО «ЭБС Лань».
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год

- <http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека
ООО «ЭБС ЛАНЬ»**
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
 - **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть
ООО «Директ-Медиа»**
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
 - **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО
ООО «Электронное издательство Юрайт»**
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>
 - **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)
ООО Научная электронная библиотека.**
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
 - **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64
ООО «Эй Ви Ди - Систем»**
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
 - **Антиплагиат.ВУЗ 5.0
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»**
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

9.1 Лицензионное программное обеспечение

Антиплагиат лицензионный договор №6632 от 16.05.2023 г. сроком на 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 13С8-221021-143125-360-1530, договор №59 от 15.10.2021 г. (с 21.10.2021-30.10.2023 г.).

Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<u>«Российское образование» - федеральный портал</u>	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Википедия – поисковая система.	wikipedia.org/wiki
База данных по общей микробиологии	www.gabrich.com
Проблемы современной микробиологии	biomicro.ru
Ресурс о микробиологии для студентов	micro-biology.ru
Поисковая система по микробиологии	microbiologu.ru
Поисковая система по санитарной микробиологии	smikro.ru