



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины
имени Н.Э.Баумана»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В.Дмитриев
«___» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12. Микробиология

Направление подготовки

35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль) подготовки

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения

Очная /заочная

Составитель: к.б.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Волков Р. А.
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии «21» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

д.вет.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Галиуллин А.К.
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана Протокол № 1 от 22.04.2025 года.

Председатель методической комиссии:

д. вет. н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Асрутдинова Р.А.
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Равилов Р.Х.

Протокол ученого совета института КАВМ им. Н.Э.Баумана № 2 от 23.04.2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся по дисциплине «Микробиология» должен овладеть следующими результатами:

	Индикатордостижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.		
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; Уметь: использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции - интерпретировать результаты, оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом микробиологических, микологических, серологических и генотипических исследований;- решать профессиональные задачи технолога производства и переработки с.-х. продукции; Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; методами санитарно-гигиенического и микробиологического исследования качества сельскохозяйственной продукции.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается во 2 семестре на 1 курсе при очной форме обучения, на 1 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Физика, Химия, Ботаника, Зоология.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Технология переработки и хранения продукции растениеводства, Технология переработки и хранения продукции животноводства, Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия, Технология молока и молочных продуктов, Технология мяса и мясных продуктов, Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки, Санитарные нормы и правила на предприятиях молочной и мясоперерабатывающей промышленности, Переработка зерна и хлебопечение, Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	2 семестр	1 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	55	9
в том числе:		
- лекции, час	18	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- лабораторные занятия, час	18	2
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- практические занятия, час	18	2
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	53	99
в том числе:		
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	20	55
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	15	35
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость		
час	108	108
з.е.	3	3

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах
-------------------	---

№ тем ы		лекции		практические работы		лаборатор- ные работы		всего аудиторных часов		самостоятел ьная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заоч- но	очно	заочн о	очно	заоч- но
1	Раздел 1. Предмет, задачи и этапы развития микробиологии. Систематика микроорганизм ов. Морфология и строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и строения других групп микроорганизм ов. Физиология микроорганизм ов. Действие факторов окружающей среды намикроорганиз мы. Экология микроорганизм ов.	6	2	6	2	6	-	18	4	11	30
2	Раздел 2. Микробиология воды, воздуха, навоза и почвы, тела животных. Количественны й и качественный состав почвенных микроорганизм ов. Микробиологич еские основы технологии производства плодов, овощей и продуктов их переработки. Микробиологич еские процессы порчи плодов и овощей. Микробиология бродильных	6	-	6	-	6	-	18	-	12	30

	производств. грибковые, вирусные инфекции. Технология производства биопрепаратов										
3	Раздел 3. Технология производства и микробиологиче ский контроль микрофлоры пищевых продуктов: мяса и мясных продуктов. Технология производства и микробиологиче ский контроль микрофлоры пищевых продуктов: яиц, молока и молочных продуктов. Технология производства и микробиологиче ские процессы при производстве кормов: силоса, сенажа, дрожжеванного корма. Переработка отходов сельского хозяйства.	6	2	6	-	6	2	18	4	12	30
	Итого	18	4	18	2	18	2	54	8	35	90

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.ч ас (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)

1	Раздел 1. Предмет, задачи и этапы развития микробиологии. Систематика микроорганизмов. Морфология и строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и строения других групп микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов..				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Предмет, задачи и этапы развития микробиологии. Систематика микроорганизмов. Морфология и строение бактериальной клетки. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии. Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Внешние признаки и строение бактерий..	2	-	2	-
1.2	Особенности морфологии и строения других групп микроорганизмов. Внешние признаки и строение микоплазм, риккетсий, хламидий. Морфологические особенности грибов родов Мукор, Пенициллиум, Аспергиллус, Фузариум, Стахиботрис, Дендродохиум и возбудителей дерматомикозов.	2	-	-	-
1.3	Физиология микроорганизмов. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота и других элементов. Классификация микроорганизмов по способу питания и дыхания. Источники энергии. Динамика развития популяции бактерий в питательной среде и биологические свойства бактерий в зависимости от фазы роста. Механизм действия на микроорганизмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов, фитонцидов и др. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	2	-	-	-
<i>Практические занятия</i>					
1.4	Микробиологическая лаборатория и ее оборудование. Техника	2	-	-	-

	безопасности и режим работы в бактериологической лаборатории. Устройство микроскопа и техника микроскопирования. Основные формы бактерий.....				
1.5	Изучение морфологии микроскопических грибов, виовников порчи продуктов животного происхождения, а также кормов(силоса, зерна).	2	-	-	-
1.6	Методы стерилизации, применяемые в бактериологической практике. Физические, химические и механические методы стерилизации.	2	-	2	-
<i>Лабораторные работы</i>					
1.7	Бактериологические краски, применяемые в бактериологии. Методика приготовления мазков из исследуемого материала. Простые методы окрашивания бактериальных препаратов. Сложные методы окрашивания препаратов: (по Граму, Козловскому, Циль-Нильсону).	2	-	-	-
1.8	Сложные методы окрашивания бактерий для выявления спор, капсул. Методы изучения подвижности бактерий.	2	-	--	
1.9	Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Методы культивирования: аэробных и анаэробных бактерий, микроскопических грибов. Техника посева, пересева и методы выделения чистых культур. Культуральные и ферментативные свойства микробов.	2	-	--	-
2	Раздел 2. Микробиология воды, воздуха, навоза и почвы, тела животных. Количественный и качественный состав почвенных микроорганизмов. Микробиологические основы технологии производства плодов, овощей и продуктов их переработки. Микробиологические процессы порчи плодов и овощей. Микробиология бродильных производств. грибковые, вирусные инфекции. Технология производства биопрепаратов				
<i>Лекции</i>					
2.1	Микробиология воды, воздуха, навоза и почвы, тела животных. Количественный и качественный состав почвенных микроорганизмов, их роль в плодородии почвы. Микрофлора воды, воздуха. Нормальная микрофлора организма животных и её физиологическое значение. Микробиология навоза,	2	-	-	-

	обезвреживание навоза от патогенной микрофлоры. Почвенные микроорганизмы: качественный и количественный состав. Сроки выживания микробов в почве. Роль почвенных микроорганизмов в плодородии почвы, влияние обработки почвы, внесения навоза и минеральных удобрений на деятельность микроорганизмов.				
2.2	Микробиологические основы технологии производства плодов, овощей и продуктов их переработки. Микробиологические процессы порчи плодов и овощей. Микробиология бродильных производств. Технология микробиологических процессов при производстве вина и пива. Микробиологическая характеристика плодов и овощей. Основные принципы сохранения плодоовощной продукции; влияние способов консервирования на качество, пищевую ценность и сохранение плодоовощной продукции. Технология пивоварения, микробиологический контроль пивоваренного производства. Микроорганизмы-вредители пивоваренного производства. Микробиологические основы виноделия. Предупреждение заболеваний вин и борьба с возбудителями.	2	-	-	-
2.3	Учение об инфекции и иммунитете. Бактериальные, грибковые, вирусные инфекции. Технология производства биопрепаратов сельскохозяйственного (ветеринарного) назначения: профилактических, диагностических и лечебных препаратов. Формы проявления инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Виды иммунитета, органы иммунной системы. Клеточные и гуморальные факторы иммунитета. Механизм иммунного ответа. Технология изготовления диагностических	2	-	-	-

	сывороток, антигенов, эритроцитарных диагностикумов, вакцин, антибиотиков, бактериофагов и др.				
<i>Практические занятия</i>					
2.4	Антибиотики. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	2	-	-	-
2.5	Схема бактериологической диагностики инфекционных болезней. Возбудители колибактериоза, сальмонеллеза, сибирской язвы, ботулизма.	2	-	-	-
2.6	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества мяса животных. Органолептическая оценка, определение МАФАНМ, индикация кишечной палочки и сальмонелл. Обеззараживание условно годного мяса.	2	-	-	-
<i>Лабораторные работы</i>					
2.7	Серологическая диагностика инфекционных болезней. Применение РП при исследовании кожевенного сырья. Методика постановки РА на предметном стекле для серологической дифференциации сальмонелл.	2	-	-	-
2.8	Бактериологическое исследование воздуха и почвы. Методы определения количества МАФАНМ в исследуемых объектах.	2	-	-	-
2.9	Бактериологическое исследование воды. Определение МАФАНМ, колититра и коли-индекса водопроводной воды и воды открытых водоемов.	2	-	--	-
3	Раздел 3. Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: мяса и мясных продуктов. Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: яиц, молока и молочных продуктов. Технология производства и микробиологические процессы при производстве кормов: силоса, сенажа, дрожжеванного корма. Переработка отходов сельского хозяйства.				
<i>Лекции</i>					
3.1	Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: мяса и мясных продуктов. Эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Изменение микрофлоры мяса при холодильном	2	-	2	-

	хранении. Консервирование мяса: замораживание, консервирование сушкой, высокой температурой, химические способы консервирования.				
3.2	Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: яиц, молока и молочных продуктов. Эндогенное и экзогенное обсеменение яиц микроорганизмами. Гниение, плесневение яиц. Инфекции, передаваемые через яйцо. Нормальная микрофлора молока, источники загрязнения. Изменение микрофлоры молока при хранении и транспортировке. Возбудители инфекционных болезней, передаваемых через молоко. Микробиология молочных продуктов: продукты молочнокислого и смешанного брожения. Микробиология масла и сыроделия.	2	-	-	-
3.3	Технология производства и микробиологические процессы при производстве кормов: силоса, сенажа, дрожжеванного корма. Переработка отходов сельского хозяйства. Эпифитная микрофлора растений. Биохимизм микробиологических процессов при силосовании. Технология приготовления сенажа. Возбудители порчи кормов: плесневые грибы, БГКП. Условия и способы дрожжевания кормов. Классы сельскохозяйственных отходов. Способы биотрансформации отходов производства пищевых продуктов.	2	-	-	-
<i>Практические занятия</i>					
3.4	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов. Органолептическая оценка качества рыбы, микроскопическое исследование. Определение количества МАФАнМ, индикация БГКП, сальмонелл, золотистого стафилококка и паразитических вибрионов.	2	-	-	-

3.5	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества масла, сыра. Микроскопическое исследование масла, учет количества МАФАНМ, протеолитических, молочнокислых бактерий, микроскопических грибов и дрожжей, определение бродильного титра. Микроскопическое и бактериологическое исследование сыра.	2	-	-	-
3.6	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества закваски из дрожжей: определение возраста, количества, бактериального загрязнения.	2	-	-	-
<i>Лабораторные работы</i>					
3.7	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества молока: определение сорта, количества МАФАНМ, наличие БГКП, коли-титра, наличие антибиотиков (ингибиторов).	2	-	2	-
3.8	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества продуктов молочнокислого и смешанного брожения (сметана, ацидофилин, кефир, катык и кумыс).	2	-	-	-
3.9	Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества производства яиц и яйцепродуктов. Определение МАФАНМ, выявление БГКП и сальмонелл.	2	-	-	-

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лабораторная диагностика инфекционных болезней : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин ; рец.: Д. Г. Латышов, Х. Н. Макаев. - 3-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2021. - 196 с. 45 в библиотеке КГАВМ <https://e.lanbook.com/book/215735>
2. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211>
3. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 624 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/207101>

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Микробиология» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Микробиология».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов ; рец.: И. Н. Никитин, О. Н. Ильинская. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2022. - 624 с. 18 в библиотеке КГАВМ <https://e.lanbook.com/book/207101>

Дополнительная литература:

1. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков ; рец.: В. Н. Кисленко, М. Р. Шарипова. - М. ; СПб. ; Краснодар : Лань, 2014. - 384 с. 18 в библиотеке КГАВМ <https://e.lanbook.com/book/211544>

2. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211>

3. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 624 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/207101>

4. Микробиология: учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 496 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171851>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. «Издательство ЛАНЬ» ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения
2. «ЭБС ЛАНЬ» ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
3. «Электронное издательство ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г.
4. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г.
5. «ПОЛПРЕД Справочники» ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
6. Национальная электронная библиотека НЭБ Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
7. eLIBRARY.RU ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
8. Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г.
9. «ВКР-СМАРТ» ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г..
10. SpringerNature ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г.
11. Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
12. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
13. SCIENCE INDEX ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г.
14. ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г.
15. ООО «Консультант студента» Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью записок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, логическую связь излагаемого материала, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211016>
2. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211544>

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.
Лабораторные практические занятия			

Самостоятельная работа			2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016. 3.LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»
------------------------	--	--	---

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

Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. 339 (номер в соответствии с документами по технической инвентаризации - 13), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 Аудитория № 339 оборудована учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска. ноутбук марки Samsung Windows XP HomeEdition OEM Software, № лицензии 42558275 от 07.08.2007, бессрочная
Лабораторные и практические занятия	1. Учебная аудитория 435. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: , адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 Аудитория № 435: - доска ученическая 1шт; - столы письменные – 2 шт.; - столы 2-местные – 12 шт.; - столы длинные – 3 шт.; - стулья – 24 шт.; - стул для преподавателя – 1 шт. - микроскопы Биолам Р-11 – 4 шт.; - телевизор LG 43LJ510V (FND 1920*1080 DVB-T2/C/S2); - электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов» -1 шт.; - шкаф книжный – 3 шт.; - трибуна – 1 шт.; аппаратура для демонстрации: - автоклав – 1 шт.; - сушижаровой шкаф -1 шт.;

	- анаэростат-1 шт.; - центрифуга -1 шт.; - мешалка магнитная – 1 шт. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007 г. бессрочная
	2. Учебная аудитория 436 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 Аудитория №436: - доска ученическая - 1шт; - столы ученические – 14 шт; - столы письменные – 2 шт.; - стулья ученические - 24шт; - стул для преподавателя – 1 шт.; - микроскоп С-11 – 6 шт., микроскоп XSZ-104 – 1 шт., микроскоп XSP-102M – 1 шт.; - трибуна – 1 шт.; - шкаф-купе – 1 шт.; - телевизор LG 43LJ510V(FND 1920*1080 DVB-T2/C/S2); - электрифицированный стенд «Вирусология»
	1. Учебная аудитория 432 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35 Аудитория №432: - доска ученическая 1шт.; - столы 10шт.; - столы длинные – 2 шт.; - стол письменный – 1 шт.; - стулья 18 шт.; - стул для преподавателя – 1 шт.; - шкаф книжный – 1 шт.; - трибуна – 1 шт.; - весы аналитические – 1 шт.; - телевизор Haier.
	2. Специализированная аудитория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики) для проведения занятий практического типа,научно-исследовательской практики, научных исследований:модульный пункт (площадь 63 кв.м); адрес: 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35 (Клинический корпус).Офисная мебель (столы 2 шт., стулья 8 шт.), Мультимедийная установка (ноутбук SamsungNP-R518 1 шт.; принтер SamsungML-1520 1 шт.). Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, ПЦР-бокс (ультрафиолетовый бокс абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, бокс микробиологической безопасности в комплекте с подставкой ЛБ-1, центрифуга–вортекс FVL-2400N, высокоскоростная мини центрифуга MicroSpin 12, твердотельный термостат TAGLER HT-120, насос с колбой-

	ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильник двухкамерный «POZIS RK-102», механические и полуавтоматические дозаторы с переменным объёмом. Лаборатория обеспечена в достаточном количестве с необходимой посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой, а также лаборатория оборудована водоснабжением и канализацией.
	3. Специализированная аудитория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики) для проведения занятий практического типа; научно-исследовательской практики; научных исследований): ауд. 440 (по паспорту № 440); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35. Офисная мебель (2 стола и 5 стульев); Фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic (Россия) – 1 шт.; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428 (Россия) – 1 шт.; Центрифуга лабораторная ОКА (Россия) – 1 шт.; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (Россия); Биноккулярный микроскоп Альтами БИО 7 (Россия); Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102» (Россия) – 1 шт.; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М, волны 312 нм, размер фильтра 15х15 см, VilberLourmat серийный номер 13100781.
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах: Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35 Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест). 1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС Консультант Плюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.