Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ Е.В. Маханова

"15" апреля 2021 г.

Микробиология и вирусология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 28

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	48	48	48	48
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	28	28	28	28
Итого	108	108	108	108

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2BBB80000FAD37B6413EF64BD9C464DF
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 19.04.2021 до 19.07.2022

Киров 2021

Программу составил(и):

к.в.н., старший преподаватель кафедра хирургии, акушерства и заразных болезней, Сюткина Анна Сергеевна

Рецензент(ы):

к.с-х.н., доцент кафедры хирургии, акушерства и заразных болезней , Мухамадьярова Асхия Латыповна

Рабочая программа дисциплины

Микробиология и вирусология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № 14 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., профессор Панфилов А.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Заключается в фундаментализации биологического образования бакалавров экологического профиля, повышения его теоретического уровня за счёт обобщения основных положений современной микробиологии, изучения ряда биологический процессов, а также применения микробиологических методов исследований, используемых в практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными на предыдущем уровне образоания, а также при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.1.3	Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая
2.1.4	Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных
2.1.5	Б1.Б.12 Зоология позвоночных
2.1.6	Б1.Б.13 Основы анатомии
2.1.7	Б1.Б.15 Цитология и гистология
2.1.8	Б1.Б.21 Общая биология
2.1.9	Б1.В.02 Иммунология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.Б.09.02 Химия органическая
2.2.2	Б1.Б.18 Биохимия
2.2.3	Б1.В.15 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных
2.2.4	Б1.В.ДВ.05.01 Технология переработки продукции охотничьего хозяйства
2.2.5	Б1.В.ДВ.06.02 Товароведение продукции охотничьего хозяйства с основами стандартизации и сертификации
2.2.6	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.7	Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика
2.2.8	Б3.Б.01Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
Знать:	
Уровень 1	о широком распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве
Уровень 2	о широком распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, на растениях, кормах
Уровень 3	о широком распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, кормах, в организме жи-вотных и человека, продуктах животноводства, выделениях животных и человека; участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе
Уметь:	
Уровень 1	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве
Уровень 2	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, проводить высевы на питательные среды
Уровень 3	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, проводить высевы на питательные среды, выделить чистые культуры микроорганизмов
Владеть:	
Уровень 1	навыками постановки и проведения микробиологических экспериментов
Уровень 2	знаниями об основных закономерностях развития микроорганизмов в живых и неживых объектах
Уровень 3	знаниями о закономерностях распространения микроорганизмов в целях сохранения природы и охраны здоровья животных и человека

ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
Знать:

Уровень 1	морфологию микроорганизмов; взаимосвязь микроорганизмов с внешней средой
Уровень 2	физиологию микроорганизмов; факторы внешней среды, действующие на микроорганизмы, их значение в обеспечении безопасности животных
Уровень 3	генетику и экологию микроорганизмов; механизм действия факторов окружающей среды на микроорганизмы; методы предохранения животных от заразных болезней
Уметь:	
Уровень 1	прогнозировать действие факторов внешней среды на микроорганизмы
Уровень 2	использовать действие внешних факторов для сохранения качества и безопасности кормов и предотвращения их порчи микроорганизмами
Уровень 3	оказывать воздействие на микроорганизмы с целью предупреждения развития инфекционных заболеваний среди животных
Владеть:	
Уровень 1	информацией о факторах среды, действующих на микроорганизмы
Уровень 2	способами регулирования жизнедеятельности микроорганизмов в живой среде
Уровень 3	современными методами диагностики, профилактики и лечения заразных заболеваний живот-ных; способами сохранения качества и безопасности животноводческого сырья в микробиоло-гическом отношении

ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	устройство микроскопа; способы дыхания микроорганизмов
Уровень 2	методы приготовления бактериологических препаратов и их окраски; способы культивирова-ния анаэробов
Уровень 3	основные формы бактерий; методы выявления спор, капсул
Уметь:	
Уровень 1	работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов
Уровень 2	готовить препараты для световой микроскопии; осуществлять посевы и пересевы микроорга-низмов; оценивать биологические свойства микроорганизмов
Уровень 3	проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; методами выявления пато-генных микроорганизмов в организме животных и животноводческом сырье
Уровень 2	правилами техники безопасности при работе с микроорганизмами; навыками оптической мик-роскопии; методами выделения чистых микробных культур; навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде и животноводческом сырье
Уровень 3	Техникой микробиологических исследования; методиками постановки диагноза заболевания, методами профилактики заболеваний животных

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
Знать:	
Уровень 1	технику безопасности при работе с микроорганизмамив полевых и лабораторных условиях
Уровень 2	методики отбора биологического материала для микробиологических исследований
Уровень 3	принцип работы современного лабораторного оборудования; готовить препараты для микро-скопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов с использова-нием данных современной литературы
Уметь:	
Уровень 1	провести отбор материала для микробиологического исследования; работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии
Уровень 2	готовить препараты для микроскопии; осуществлять посевы и пересевы микроорганизмов
Уровень 3	проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам с ис-пользованием данных современной литературы
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории и полевых условиях; мето-дами выделения чистых микробных культур
Уровень 2	навыками оптической микроскопии; навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде
Уровень 3	техникой микробиологических исследования; методами выявления патогенных микроорганиз-мов в организме животных и животноводческом сырье

ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
Знать:	
Уровень 1	основное современное оборудование, предназначенное для микробиологических исследований
Уровень 2	принцип работы современного оборудования и технику безопасности при работе с условно па-тогенными и патогенными микроорганизмами на новом оборудовании
Уровень 3	условия эксплуатации современной аппаратуры при работе с патогенными микроорганизмами в научных исследованиях в полевых и лабораторных условиях
Уметь:	
Уровень 1	работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов
Уровень 2	2 готовить препараты для световой микроскопии; выращивать микроорганизмы в аэробных и анаэробных условиях; оценивать биологические свойства микроорганизмов
Уровень 3	проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам в поле-вых и лабораторных условиях
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; методами выявления мик-роорганизмов в окружающей среде
Уровень 2	правилами техники безопасности при работе с патогенными микроорганизмами; навыками оп-тической микроскопии; методами выделения чистых микробных культур; навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде и животноводческом сырье
Уровень 3	техникой микробиологических исследования; методиками постановки диагноза заболевания по микробиологическим показателям, методами профилактики заражения инфекционными забо-леваниями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
3.1.2	распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, кормах, в организме животных и человека;
3.1.3	морфологию, физиологию, генетику и экологию микроорганизмов и вирусов;
3.1.4	влияние факторов внешней среды на микроорганизмы (физических, химических, биологических);
3.1.5	методы приготовления бактериологических препаратов и их окраски;
3.1.6	способы культивирования анаэробов;
3.1.7	технику безопасности при работе с микробами и вирусами;
3.1.8	основное современное оборудование, предназначенное для микробиологических исследований.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, проводить высевы на питательные среды, выделить чистые культуры микроорганизмов;
3.2.2	прогнозировать действие факторов внешней среды на микроорганизмы; использовать действие внешних факторов для сохранения качества и безопасности кормов и предотвращения их порчи микроорганизмами; оказывать воздействие на микроорганизмы с целью предупреждения развития инфекционных заболеваний среди животных;
3.2.3	работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов; готовить препараты для световой микроскопии; осуществлять посевы и пересевы микроорганизмов; оценивать биологические свойства микроорганизмов; проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам;
3.2.4	провести отбор материала для микробиологического исследования.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками постановки и проведения микробиологических экспериментов;
3.3.2	способами регулирования жизнедеятельности микроорганизмов в живой среде;
3.3.3	навыками постановки и проведения эксперимента, практической работы с вирусами;
3.3.4	методикой препарирования, микроскопирования;
3.3.5	правилами техники безопасности при работе с патогенными микроорганизмами;
3.3.6	навыками оптической микроскопии;
3.3.7	методами выделения чистых микробных культур;
3.3.8	навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде и животноводческом сырье.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 1. общая микробиология и вирусология						
1.1	История развития микробиологии. Вклад иностранных и отечественных учёных в развитии микробиологии. Роль микроорганизмов в экосистеме. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.2	Систематика и классификация микроорганизмов, терминология. Особенности прокариот и эукариот. Определение вида /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.3	Морфология микроорганизмов. Строение клетки бактерий, подвижность, размножение и спорообразование. L- формы бактерий, микоплазмы, риккетсии, хламидии, актиномицеты. Их роль в живой и неживой природе. /Лек/	4	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.4	Микроскопические грибы, их классификация, морфология, способы размножения. Роль в экологии. Представители классов грибов, вызывающих заболевания человека и животных. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.5	Физиология микроорганизмов (дыхание, рост, размножение, генетика). /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.3	0	
1.6	Микрофлора тела животных и человека, её гигиеническое и эпидемиологическое значение. Причины дисбактериоза кишечника человека и животных, профилактика дисбактериозов. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.7	Экология микроорганизмов (распространение микробов в воде, воздухе, почве). Гигиеническое и эпидемиологическое значение микрофлоры воды, воздуха, почвы. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3 Э2	0	
1.8	Круговорот веществ (углерода) в природе с участием микроорганизмов. Расщепление углеродсодержащих веществ в аэробных и анаэробных условиях, практическое значение. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.9	Круговорот азота и других веществ в природе с участием микроорганизмов. Этапы превращений азотсодержащих органических веществ, практическое значение. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.10	Влияние факторов (физических, химических, биологических) внешней среды на микроорганизмы. Использование этих факторов в сохранении здоровья человека и животных. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.11	Биодеградация отходов жизнедеятельности животных и человека с участием микроорганизмов. /Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
1.12	История открытия вирусов, вклад отечественных и зарубежных ученых в развитии вирусологии. Природа вирусов, их роль в биосфере. /Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.1Л3.3	0	

1.13	Физическая структура и химический состав вирусов. Нуклеиновые кислоты вирусов. Белки вирусов, их свойства и отличия от клеточных белков. Ферменты вирионов, липиды и углеводы в составе вирусных частиц. Типы симметрии вирусных частиц./Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л3.2 Л3.3	0	
1.14	Принципы систематики вирусов. Номенклатура вирусов. Определение понятий: систематика, классификация, таксономия вирусов. Основные критерии современной классификации вирусов. /Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
1.15	Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов./Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л3.3	0	
	Раздел 2. Микробиологические и вирусологические методы исследований						
2.1	Правила работы в микробиологической лаборатории. Освоение иммерсионной системы светового микроскопа. Просмотр бактериальных препаратов. /Лаб/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
2.2	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопии. Шаровидные и палочковидные формы бактерий. Освоение окраски простым методом, микроскопия окрашенных препаратов. /Лаб/ /Лаб/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
2.3	Изучение морфологии извитых и переходных форм бактерий: основные их отличия, размеры. Сложные методы окраски. Практическое освоение окраски по методу Грама, просмотр микроскопических препаратов. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
2.4	Изучение морфологии микроскопических грибов. Приготовление препаратов из микроскопических грибов, их окраска и микроскопия. Обсуждение полученных результатов. /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	1	
2.5	Методы выявления спор и капсул у бактерий. Подвижность микроорганизмов. Методы выявления подвижности бактерий. Анализ выполненных работ. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
2.6	Классификация питательных сред. Простые и сложные питательные среды для культивирования микробов. Принципы изготовления и использования питательных сред. /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
2.7	Приготовление питательных сред, растворов, посуды и инструментов для стерилизации. Стерилизация. Методы стерилизации, практическое использование. Ознакомление с основным оборудованием для стерилизации. /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	

2.8	Посев и культивирование микроорганизмов. Условия выращивания аэробных и анаэробных видов бактерий. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Практическое освоение посева бактерий в жидкие и на плотные питательные среды. /Лаб/	4	2	ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	1,5	
2.9	Решение задач по теме №1: «История развития микробиологии. Морфология микробов». /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л3.3 Э1	1	
2.10	Принципы определения вида бактерий. Биологические свойства микроорганизмов. Изучение морфологических, культуральных и биохимических свойств посеянных и выращенных культур микроорганизмов. Обсуждение полученных результатов. /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1,5	
2.11	Исследование микрофлоры воздуха и воды. Проведение опыта по изучению обсеменённости кожи рук и выдыхаемого воздуха человека. /Лаб/	4	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	
2.12	Исследование микрофлоры воздуха и воды. Проведение опыта по изучению обсеменённости кожи рук и выдыхаемого воздуха человека. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1	1	
2.13	Проведение опыта по изучению действия факторов внешней среды (УФЛ, химических веществ) на микробы. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам, фитонцидам и бактериофагам. /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	1	
2.14	Учёт и анализ результатов опытов по изучению действия физических, химических и биологических факторов внешней среды на микроорганизмы. /Лаб/	4	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	
2.15	Решение задач по теме № 2: «Физиология микроорганизмов». /Лаб/	4	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л3.3	1	
2.16	Правила работы и техника безопастности при работе с витусами. Использование световой микроскопии в вирусологии. Обнаружение вирионов крупных вирусов, окраска по Морозову. Обнаружение внутриклеточных вирусных телец-включений. Обсуждение полученных результатов. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л3.3 Э1	1	
2.17	Методы культивирования вирусов. Культивирование в развивающихся куриных эмбрионах. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л3.3 Э1	1,5	
2.18	Решение задач по теме № 3 «Стерилизация и пастеризация. Действие факторов внешней среды на бактерии». /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л3.3	1	

2.19	Вскрытие павших куриных эмбрионов. Отбор вируссодержащего материала. Методы индикации вирусов в зараженных куриных эмбрионах. Обсуждение полученных результатов./Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.3Л3.3	1,5	
2.20	Культивирование вирусов в организме животных. Способы введения вируссодержащего материала, индикация вирусов в организме лабораторных животных. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.3Л3.3 Э1	1	
2.21	Решение задач по теме № 4 «Экология микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращении веществ.». /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л3.3	1	
2.22	Индикация вирусов в культуре клеток. Виды культур клеток. /Лаб/ /Лаб/	4	2	ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.3Л3.3 Э1	1	
2.23	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
2.24	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3	0	
2.25	Подготовка к сдаче зачёта /Ср/	4	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Госманов, Р. Г., Колычев, Н. М.	Ветеринарная вирусология: учеб. для студентов вузов	СПб.: Лань, 2010
Л1.2	Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А.К.	Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12976	Издательство "Лань", 2013
Л1.3	Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова	Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учеб. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91906	Санкт-Петербург : Лань, 2017
Л1.4	Р.Г. Госманов [и др.].	Микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91076	Санкт-Петербург: Лань, 2017
Л1.5	В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин	Общая микробиология [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415121	М. : Издательство Юрайт, , 2018
Л1.6	Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова.	Микробиология: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112044	Санкт-Петербург : Лань, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Госманов, Р. Г., Колычев, Н. М.	Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45680	СПб.: Лань, 2014
Л2.2	Колычев, Н. М., Госманов, Р. Г.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/125742	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л2.3	Колычев, Н. М., Госманов, Р. Г.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учеб. для студентов высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по специальности 111801.65 - "Ветеринария" Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39147	СПб.: Лань, 2014
Л2.4	Емцев В.Т., Мишустин Е.Н.	Сельскохозяйственная микробиология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415121	М.: Юрайт, 2018
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Романов, В. Е.	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2016
Л3.2	Романов, В. Е.	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биол. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.3	Романов, В. Е.	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.4	В. Е. Романов	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.5	Мухамадьярова, А. Л.	Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://e.lanbook.com - Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.6	Консультант Плюс		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа:		
6.3.2.4	http://elibrary.ru/defaultx.asp		
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, http://www.dsx-kirov.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссии; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится в следующих формах:
- самостоятельное изучение тем дисциплины
- подготовка к лекциям, лабораторным занятиям
- подготовка к контрольным занятиям
- подготовка к промежуточной аттестации.

1. Самостоятельнрое изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины (установить порядок изучения тем, какие темы изучаются с преподавателем на лекциях и лабораторных занатиях, а какие - выносятся на самостоятельную работу. При выполнении самостоятельной работы необходимо ознакомиться с основныи терминами и понятиями,используемыми в данной дисциплине.Постараться самостоятельно ответить на тестовые задания, предсавленные в учебниках.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Курс лекций по дисциплине даёт необходимую, логически последовательную для понимания и восприятия информацию по изучаемому предмету. Поэтому лекционный материал рекомендуется конспектировать или (и) фотграфировать (если он представяется в виде презентации).

Лабораторные занятия проводятся по наиболее важным темам. Они позволяют лучше освоить теоретический материал, развивают у обучающихся навыки критического мышления в изучаемой области знаний, способствуют умению работы с учебной и научной литературой, нормативными документами. При подготовке к практическому занятию следует внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлаагаемую учебно-методическую и научную литературу. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающийся должен ознакомиться внимательно с содержанием задания, уяснит его цели и задачи, последовательность выполнения. Результаты эксперимента следует записать в своих рабочих тетрадях в виде схем, рисунков, графиков, таблиц и обсудить с преподавателем.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения комплекса тем проводится контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к выполнению контрольной работы заключается в повторении пройденного теоретического материала, повторном решении ранее рассмотренных лабораторных занятий и а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения данной дисциплины и является средством промежуточного контроля. При подготовке к этому этапу необходимо внимательно ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых к рассмотрению. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. При подготовке, в случае выявления неясных или непонятных вопросов, следует обратиться к помощи преподавателя.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ Е.В. Маханова

"15" апреля 2021 г.

Микробиология и вирусология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 92
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные	2	2	4	4	6	6
В том числе инт.			2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	8	8	12	12
Контактная работа	4	4	8	8	12	12
Сам. работа	32	32	60	60	92	92
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	72	72	108	108

Киров 2021

Программу составил(и):

к.в.н., старший преподаватель кафедра хирургии, акушерства и заразных болезней, Сюткина Анна Сергеевна

Рецензент(ы):

к.с-х.н., доцент кафедры хирургии, акушерства и заразных болезней, Мухамедьярова Асхия Латыповна

Рабочая программа дисциплины

Микробиология и вирусология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № 14 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., профессор Панфилов А.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Заключается в фундаментализации биологического образования бакалавров экологического профиля, повышения его теоретического уровня за счёт обобщения основных положений современной микробиологии, изучения ряда биологический процессов, а также применения микробиологических методов исследований, используемых в практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными на предыдущем уровне образоания, а также при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.1.3	Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая
2.1.4	Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных
2.1.5	Б1.Б.12 Зоология позвоночных
2.1.6	Б1.Б.13 Основы анатомии
2.1.7	Б1.Б.15 Цитология и гистология
2.1.8	Б1.Б.21 Общая биология
2.1.9	Б1.В.02 Иммунология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.Б.09.02 Химия органическая
2.2.2	Б1.Б.18 Биохимия
2.2.3	Б1.В.15 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных
2.2.4	Б1.В.ДВ.05.01 Технология переработки продукции охотничьего хозяйства
2.2.5	Б1.В.ДВ.06.02 Товароведение продукции охотничьего хозяйства с основами стандартизации и сертификации
2.2.6	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.7	Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика
2.2.8	Б3.Б.01Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
Знать:	
Уровень 1	о широком распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве
Уровень 2	о широком распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, на растениях, кормах
Уровень 3	о широком распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, кормах, в организме жи-вотных и человека, продуктах животноводства, выделениях животных и человека; участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе
Уметь:	
Уровень 1	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве
Уровень 2	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, проводить высевы на питательные среды
Уровень 3	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, проводить высевы на питательные среды, выделить чистые культуры микроорганизмов
Владеть:	
Уровень 1	навыками постановки и проведения микробиологических экспериментов
Уровень 2	знаниями об основных закономерностях развития микроорганизмов в живых и неживых объектах
Уровень 3	знаниями о закономерностях распространения микроорганизмов в целях сохранения природы и охраны здоровья животных и человека

ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
Знать:

Уровень 1	морфологию микроорганизмов; взаимосвязь микроорганизмов с внешней средой
Уровень 2	физиологию микроорганизмов; факторы внешней среды, действующие на микроорганизмы, их значение в обеспечении безопасности животных
Уровень 3	генетику и экологию микроорганизмов; механизм действия факторов окружающей среды на микроорганизмы; методы предохранения животных от заразных болезней
Уметь:	
Уровень 1	прогнозировать действие факторов внешней среды на микроорганизмы
Уровень 2	использовать действие внешних факторов для сохранения качества и безопасности кормов и предотвращения их порчи микроорганизмами
Уровень 3	оказывать воздействие на микроорганизмы с целью предупреждения развития инфекционных заболеваний среди животных
Владеть:	
Уровень 1	информацией о факторах среды, действующих на микроорганизмы
Уровень 2	способами регулирования жизнедеятельности микроорганизмов в живой среде
Уровень 3	современными методами диагностики, профилактики и лечения заразных заболеваний живот-ных; способами сохранения качества и безопасности животноводческого сырья в микробиоло-гическом отношении

ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	устройство микроскопа; способы дыхания микроорганизмов
Уровень 2	методы приготовления бактериологических препаратов и их окраски; способы культивирова-ния анаэробов
Уровень 3	основные формы бактерий; методы выявления спор, капсул
Уметь:	
Уровень 1	работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов
Уровень 2	готовить препараты для световой микроскопии; осуществлять посевы и пересевы микроорга-низмов; оценивать биологические свойства микроорганизмов
Уровень 3	проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; методами выявления пато-генных микроорганизмов в организме животных и животноводческом сырье
Уровень 2	правилами техники безопасности при работе с микроорганизмами; навыками оптической мик-роскопии; методами выделения чистых микробных культур; навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде и животноводческом сырье
Уровень 3	Техникой микробиологических исследования; методиками постановки диагноза заболевания, методами профилактики заболеваний животных

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
Знать:	
Уровень 1	технику безопасности при работе с микроорганизмамив полевых и лабораторных условиях
Уровень 2	методики отбора биологического материала для микробиологических исследований
Уровень 3	принцип работы современного лабораторного оборудования; готовить препараты для микро-скопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов с использова-нием данных современной литературы
Уметь:	
Уровень 1	провести отбор материала для микробиологического исследования; работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии
Уровень 2	готовить препараты для микроскопии; осуществлять посевы и пересевы микроорганизмов
Уровень 3	проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам с ис-пользованием данных современной литературы
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории и полевых условиях; мето-дами выделения чистых микробных культур
Уровень 2	навыками оптической микроскопии; навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде
Уровень 3	техникой микробиологических исследования; методами выявления патогенных микроорганиз-мов в организме животных и животноводческом сырье

ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
Знать:	
Уровень 1	основное современное оборудование, предназначенное для микробиологических исследований
Уровень 2	принцип работы современного оборудования и технику безопасности при работе с условно па-тогенными и патогенными микроорганизмами на новом оборудовании
Уровень 3	условия эксплуатации современной аппаратуры при работе с патогенными микроорганизмами в научных исследованиях в полевых и лабораторных условиях
Уметь:	
Уровень 1	работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов
Уровень 2	2 готовить препараты для световой микроскопии; выращивать микроорганизмы в аэробных и анаэробных условиях; оценивать биологические свойства микроорганизмов
Уровень 3	проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам в поле-вых и лабораторных условиях
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории; методами выявления мик-роорганизмов в окружающей среде
Уровень 2	правилами техники безопасности при работе с патогенными микроорганизмами; навыками оп-тической микроскопии; методами выделения чистых микробных культур; навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде и животноводческом сырье
Уровень 3	техникой микробиологических исследования; методиками постановки диагноза заболевания по микробиологическим показателям, методами профилактики заражения инфекционными забо-леваниями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
3.1.2	распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, кормах, в организме животных и человека;
3.1.3	морфологию, физиологию, генетику и экологию микроорганизмов и вирусов;
3.1.4	влияние факторов внешней среды на микроорганизмы (физических, химических, биологических);
3.1.5	методы приготовления бактериологических препаратов и их окраски;
3.1.6	способы культивирования анаэробов;
3.1.7	технику безопасности при работе с микробами и вирусами;
3.1.8	основное современное оборудование, предназначенное для микробиологических исследований.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определить содержание бактерий в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, проводить высевы на питательные среды, выделить чистые культуры микроорганизмов;
3.2.2	прогнозировать действие факторов внешней среды на микроорганизмы; использовать действие внешних факторов для сохранения качества и безопасности кормов и предотвращения их порчи микроорганизмами; оказывать воздействие на микроорганизмы с целью предупреждения развития инфекционных заболеваний среди животных;
3.2.3	работать с современным лабораторным оборудованием; готовить препараты для микроскопии; проводить оценку основных биологических свойств микроорганизмов; готовить препараты для световой микроскопии; осуществлять посевы и пересевы микроорганизмов; оценивать биологические свойства микроорганизмов; проводить первичную идентификацию микроорганизмов по биологическим свойствам;
3.2.4	провести отбор материала для микробиологического исследования.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками постановки и проведения микробиологических экспериментов;
3.3.2	способами регулирования жизнедеятельности микроорганизмов в живой среде;
3.3.3	навыками постановки и проведения эксперимента, практической работы с вирусами;
3.3.4	методикой препарирования, микроскопирования;
3.3.5	правилами техники безопасности при работе с патогенными микроорганизмами;
3.3.6	навыками оптической микроскопии;
3.3.7	методами выделения чистых микробных культур;
3.3.8	навыками выявления патогенных микроорганизмов в окружающей среде и животноводческом сырье.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 1. Общая микробиология и вирусология						
1.1	История развития микробиологии. Вклад иностранных и отечественных учёных в развитии микробиологии. Роль микроорганизмов в экосистеме. /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.2Л3.5 Л3.4 Л3.3	0	
1.2	Систематика и классификация микроорганизмов, терминология. Особенности прокариот и эукариот. Определение вида /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.6 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.3	0	
1.3	Морфология микроорганизмов. Строение клетки бактерий, подвижность, размножение и спорообразование. L- формы бактерий, микоплазмы, риккетсии, хламидии, актиномицеты. Их роль в живой и неживой природе. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.6 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.3	0	
	Раздел 2. Микробиологические и вирусологические методы исследований						
2.1	Правила работы в микробиологической лаборатории. Освоение иммерсионной системы светового микроскопа. Просмотр бактериальных препаратов. /Лаб/	2	2	ОПК-6	Л1.6 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1	0	
2.2	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопии. Шаровидные и палочковидные формы бактерий. Освоение окраски простым методом, микроскопия окрашенных препаратов. /Лаб/ /Лаб/	3	2	ОПК-6	Л1.6 Л1.3Л2.4Л3. 5 Л3.4 Л3.3 Э1	1	
2.3	Изучение морфологии извитых и переходных форм бактерий: основные их отличия, размеры. Сложные методы окраски. Практическое освоение окраски по методу Грама, просмотр микроскопических препаратов. /Лаб/ /Лаб/	3	2	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.6 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.5 Л3.4 Л3.3 Э1	1	
2.4	Физиология микроорганизмов (дыхание, рост, размножение, генетика). Микрофлора тела животных и человека, её гигиеническое и эпидемиологическое значение. Причины дисбактериоза кишечника человека и животных, профилактика дисбактериозов. Микрофлора тела животных и человека, её гигиеническое и эпидемиологическое значение. Причины дисбактериоза кишечника человека и животных, профилактика дисбактериозов. Микрофлора тела животных и человека, её гигиеническое и эпидемиологическое значение. Причины дисбактериоза кишечника человека и животных, профилактика дисбактериозов. Экология микроорганизмов (распространение микробов в воде, воздухе, почве). Гигиеническое и эпидемиологическое значение микрофлоры воды, воздуха, почвы. /Ср/	2	32	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.6 Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.3	0	

2.5	Экология микроорганизмов (распространение микробов в воде, воздухе, почве). Гигиеническое и эпидемиологическое значение микрофлоры воды, воздуха, почвы. Круговорот веществ (углерода) в природе с участием микроорганизмов. Расщепление углеродсодержащих веществ в аэробных и анаэробных условиях, практическое значение. Влияние факторов (физических, химических, биологических) внешней среды на микроорганизмы. Использование этих факторов в сохранении здоровья человека и животных. Биодеградация отходов жизнедеятельности животных и человека с участием микроорганизмов. История открытия вирусов, вклад отечественных и зарубежных ученых в развитии вирусологии. Природа вирусов, их роль в биосфере. Физическая структура и химический состав вирусов. Нуклеиновые кислоты вирусов. Белки вирусов, их свойства и отличия от клеточных белков. Ферменты вирионов, липиды и углеводы в составе вирусных частиц. Типы симметрии вирусных частиц. Принципы систематики вирусов. Номенклатура вирусов. Определение понятий: систематика, классификация, таксономия вирусов. Основные критерии современной классификации вирусов. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов. /Ср/	3	60	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.6 Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.3	0	
2.6	Подготовка к сдаче зачёта /Зачёт/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.6 Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.2Л3.5 Л3.4 Л3.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова.	Микробиология: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112044	Санкт-Петербург : Лань, 2019
Л1.2	В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин	Общая микробиология [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415121	М. : Издательство Юрайт, , 2018
Л1.3	Р.Г. Госманов [и др.].	Микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91076	Санкт-Петербург: Лань, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.4	Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова	Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учеб. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91906	Санкт-Петербург : Лань, 2017
Л1.5	Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А.К.	Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12976	Издательство "Лань", 2013
Л1.6	Госманов, Р. Г., Колычев, Н. М.	Ветеринарная вирусология: учеб. для студентов вузов	СПб.: Лань, 2010
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Емцев В.Т., Мишустин Е.Н.	Сельскохозяйственная микробиология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415121	М.: Юрайт, 2018
Л2.2	Колычев, Н. М., Госманов, Р. Г.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учеб. для студентов высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по специальности 111801.65 - "Ветеринария" Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39147	СПб.: Лань, 2014
Л2.3	Колычев, Н. М., Госманов, Р. Г.	Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/125742	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л2.4	Госманов, Р. Г., Колычев, Н. М.	Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45680	СПб.: Лань, 2014
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Мухамадьярова, А. Л.	Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.2	В. Е. Романов	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.3	Романов, В. Е.	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.4	Романов, В. Е.	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биол. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.5	Романов, В. Е.	Лабораторные занятия по микробиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2016
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://e.lanbook.com - Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.6	Консультант Плюс		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро		

6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа:
6.3.2.4	http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссии; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится в следующих формах:
- самостоятельное изучение тем дисциплины
- подготовка к лекциям, лабораторным занятиям
- подготовка к контрольным занятиям
- подготовка к промежуточной аттестации.

1. Самостоятельнрое изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины (установить порядок изучения тем, какие темы изучаются с преподавателем на лекциях и лабораторных занатиях, а какие - выносятся на самостоятельную работу. При выполнении самостоятельной работы необходимо ознакомиться с основныи терминами и понятиями,используемыми в данной дисциплине.Постараться самостоятельно ответить на тестовые задания, предсавленные в учебниках.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Курс лекций по дисциплине даёт необходимую, логически последовательную для понимания и восприятия информацию по изучаемому предмету. Поэтому лекционный материал рекомендуется конспектировать или (и) фотграфировать (если он представяется в виде презентации).

Лабораторные занятия проводятся по наиболее важным темам. Они позволяют лучше освоить теоретический материал, развивают у обучающихся навыки критического мышления в изучаемой области знаний, способствуют умению работы с учебной и научной литературой, нормативными документами. При подготовке к практическому занятию следует внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлаагаемую учебно-методическую и научную литературу. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающийся должен ознакомиться внимательно с содержанием задания, уяснит его цели и задачи, последовательность выполнения. Результаты эксперимента следует записать в своих рабочих тетрадях в виде схем, рисунков, графиков, таблиц и обсудить с преподавателем.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения комплекса тем проводится контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к выполнению контрольной работы заключается в повторении пройденного теоретического материала, повторном решении ранее рассмотренных лабораторных занятий и а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения данной дисциплины и является средством промежуточного контроля. При подготовке к этому этапу необходимо внимательно ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых к рассмотрению. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. При подготовке, в случае выявления неясных или непонятных вопросов, следует обратиться к помощи преподавателя.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по модулю
«Микробиология и вирусология»
Специальность подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Охотоведение»

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы модуля «Микробиология и вирусология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данного модуля.

ФОС включает в себя оценочный материал для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) "Охотоведение", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2014 г. №944;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Профессиональные компетенции:

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских, полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-3	Б1.Б.10 Ботаника Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных Б1.Б.12 Зоология позвоночных Б1.Б.13 Основы анатомии Б1.Б.15 Цитология и гистология Б1.Б.21 Общая биология Б1.Б.23 География Б1.В.01 Геоботаника Б2.В.01.01.01(У) Учебная практика Зоология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.19 Генетика и селекция Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.Б.31 Общая экология Б1.В.02 Иммунология Б1.В.05 Учёт охотничьих животных Б1.В.16 Биология и систематика зверей Б1.В.17 Биология и систематика птиц Б1.В.20 Биология размножения и развития Б2.В.01.01.03(У) Учебная практика Учёт охотничьих животных Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика Биология и систематика зверей Б2.В.01.01.05(У) Учебная практика Биология и систематика птиц	Б1.Б.20 Теория эволюции Б1.В.03 Зоогеография Б1.В.06 Методы воспроизводства охотничьих животных Б1.В.07 Основы лесного хозяйства Б1.В.09 Типология охотничьих угодий Б1.В.12 Дичеразведение Б1.В.ДВ.03.01 Звероводство Б1.В.ДВ.03.02 Пчеловодство Б1.В.ДВ.04.01 Охотничье собаководство Б1.В.ДВ.04.02 Служебное собаководство Б1.В.ДВ.06.01 Лесоустройство Б1.В.ДВ.07.01 Морские млекопитающие Б1.В.ДВ.07.02 Теория и практика деятельности особо охраняемых природных территорий Б1.В.ДВ.08.01 Оленеводство Б1.В.ДВ.08.02 Основы животноводства Б2.В.01.01.07(У) Учебная практика Типология охотничьих угодий

			Б2.В.01.01.08(У) Учебная практика Методы воспроизводства охотничьих животных Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика Звероводство Б2.В.01.01.ДВ.01.02(У) Учебная практика Пчеловодство Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ОПК-4	Б1.Б.15 Цитология и гистология Б1.Б.21 Общая биология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.16 Биология человека Б1.Б.17 Физиология человека и животных Б1.В.02 Иммунология Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика Биология и систематика зверей	Б1.В.15 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ОПК-5	Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.В.02 Иммунология	Б1.Б.18 Биохимия Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика Звероводство Б2.В.01.01.ДВ.01.02(У) Учебная практика Пчеловодство Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ОПК-6	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.13 Основы анатомии Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.16 Биология человека Б1.Б.17 Физиология человека и животных Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.В.02 Иммунология Б2.В.01.01.03(У) Учебная практика Учёт охотничьих животных	Б1.В.14 Трофейное дело с основами таксидермии Б1.В.15 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ПК-1	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.Б.15 Цитология и гистология Б2.В.01.01.01(У) Учебная практика Зоология	Б1.Б.09.02 Химия органическая Б1.Б.09.03 Химия физическая и коллоидная Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.В.02 Иммунология ФТД.В.01 Экспедиционно-полевое снаряжение	Б1.Б.18 Биохимия Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.В.10 Механизация охотничьего хозяйства Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты ФТД.В.02 GIS-технологии в охотоведении

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	устройство микроскопов различных марок и других приборов, применяемых для изучения микроорганизмов и вирусов.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	устройство микроскопов различных марок и других приборов, применяемых для изучения микроорганизмов и вирусов; устройство и принцип работы оборудования для стерилизации.	
Уровень 3	устройство микроскопов различных марок и других приборов, применяемых для изучения микроорганизмов и вирусов; устройство и принцип работы автоклавов, термостатов, центрифуг, микроанаэростатов и оборудования для проведения серологических исследований.	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	пользоваться современными приборами при изучении микроорганизмов и вирусов.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	пользоваться современными приборами при изучении различных видов микроорганизмов и вирусов, устранять неисправности приборов.	
Уровень 3	использовать приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; пользоваться современными приборами и оборудованием, устранять текущие неисправности.	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками использования современной аппаратуры и оборудования для изучения биологических объектов.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов и техники безопасности при работе с ними.	
Уровень 3	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов; методами химического мониторинга и оценки степени антропогенного изменения объектов окружающей среды.	
ОПК-3: способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы и вирусы; участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	влияние факторов внешней среды на микроорганизмы и вирусы; участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе, распространение микроорганизмов и вирусов во внешней среде и организме животных, взаимодействие вирусов с хозяином на клеточном уровне	
Уровень 3	влияние факторов внешней среды на микроорганизмы и вирусы; участие микроорганизмов в круговороте веществ в	

	природе, распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, кормах, организме животных и человека, взаимодействие вирусов с хозяином на клеточном уровне	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	проводить вскрытия позвоночных животных; проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях	
Уровень 3	проводить вскрытия позвоночных животных и брать патологический материал для бактериологического и вирусологического методов исследований; проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях, использовать электронные определители микроорганизмов	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками работы с вируссодержащим материалом и другим биологическим материалом; методами распознавания элементов структуры организмов	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками работы с вируссодержащим материалом и другим биологическим материалом; методами изучения микро- и макропрепаратов	
Уровень 3	навыками работы с вируссодержащим материалом и другим биологическим материалом; методам изучения микро- и макропрепаратов; знаниями о биоценозах вирусов животных	
ОПК-4: способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	морфологию, физиологию, генетику и экологию микроорганизмов и вирусов, особо опасные инфекционные болезни, в том числе болезни, вызываемые вирусами и меры борьбы с ними	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	морфологию, физиологию, генетику и экологию микроорганизмов и вирусов, особо опасные заразные болезни, в том числе болезни, вызываемые вирусами, их этиологию, клиническую картину, основы диагностики; меры профилактики и борьбы с ними	
Уровень 3	значение иммунопрофилактики как фактора защиты организма животных и человека от инфекционных агентов; морфологию, физиологию, генетику и экологию микроорганизмов и вирусов, особо опасные инфекционные болезни, в том числе болезни, вызываемые вирусами, меры профилактики и борьбы с ними	
Уметь:		**Критерии оценивания**

Уровень 1	выполнять ветеринарно-профилактические и противоэпизоотические мероприятия по защите охотничьих ресурсов от инфекционных болезней	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	диагностировать наиболее распространенные заболевания зверей и дичи, организовывать и выполнять ветеринарно-профилактические и противоэпизоотические мероприятия по защите охотничьих ресурсов от инфекционных болезней	
Уровень 3	диагностировать наиболее распространенные заболевания зверей и дичи, организовывать и выполнять ветеринарно-профилактические и противоэпизоотические мероприятия по защите охотничьих ресурсов от инфекционных болезней; проводить ветеринарно-санитарные мероприятия в хозяйстве, направленные на предупреждение болезней животных и их лечение	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	методами интерпретации результатов вирусологического анализа и результатов лабораторных исследований при оценке состояния живых систем	
Уровень 3	методами интерпретации результатов лабораторных исследований (бактериологических, вирусологических, серологических); навыками изучения процессов жизнедеятельности микроорганизмов во взаимосвязи его с окружающей средой	
ОПК-5: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	молекулярные механизмы жизнедеятельности микроорганизмов и патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профес-сиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	механизмы обмена веществ и энергии в живом организме, формы существования вирусов и их физико-химическую структуру, особенности проницаемости биологических мембран и механизмы пассивного и активного транспорта	
Уровень 3	механизмы обмена веществ и энергии в живом организме, формы существования вирусов и их физико-химическую структуру, особенности проницаемости биологических мембран и механизмы пассивного и активного транспорта; кинетику ферментативных процессов и особенности механизмов ферментативного катализа.	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	проводить биохимические методы исследования и обработку полученных данных эксперимента	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю
Уровень 2	осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования; анализировать полученные результаты и подбирать необходимые биологические препараты для специфической профилактики и терапии	

	бактериальных и вирусных болезней животных	успеваемости.
Уровень 3	осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов, минеральных веществ и ферментов; проводить обработку результатов эксперимента, интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики инфекционных заболеваний животных	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками обращения с химической посудой, растворами и способами их приготовления; навыками безопасной работы с культурами микроорганизмов и вируссодержащим материалом	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками обращения с химической посудой, растворами и способами их приготовления; навыками безопасной работы с культурами микроорганизмов и вируссодержащим материалом; приемами ветеринарно-санитарной экспертизы мяса дичи при инфекционных заболеваниях	
Уровень 3	навыками постановки и проведения эксперимента, навыками обращения с химической посудой, растворами и способами их приготовления; навыками безопасной работы с культурами микроорганизмов и вируссодержащим материалом; методикой оценки результатов иммунологических и молекулярно- генетических методов диагностики вирусных болезней животных.	
ОПК-6: Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	технику безопасности при работе с микроорганизмами и вируссодержащим материалом, современную аппаратуру для изучения вирусов и бактерий	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	технику безопасности при работе с микроорганизмами и вируссодержащим материалом, навыки работы с современной аппаратурой, микроскопические методы обнаружения элементарных телец и вирусных телец-включений	
Уровень 3	технику безопасности при работе с микроорганизмами и вирусами; особенности получения, консервирования, и подготовки патологического материала для вирусологических исследований	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	приготовить бактериологический препарат и окрасить его, проводить посевы и пересевы на питательные среды для выделения чистой культуры; проводить микроскопические исследования материала с помощью светового микроскопа	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие
Уровень 2	взять патологический материал от больных и	

	павших животных и направить его в лабораторию для исследования на вирусные и другие болезни, определять содержание бактерий и вирусов в объектах внешней среды, проводить посевы и пересевы на питательные среды; проводить микроскопические исследования материала с помощью светового и люминесцентного микроскопа	задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	провести отбор материала для микробиологического и вирусологического методов исследований; приготовить бактериологический препарат и окрасить его; определить содержание бактерий и вирусов в воде, воздухе, почве, проводить высевы на питательные среды, выделить чистые культуры микроорганизмов; проводить микроскопические исследования материала с помощью светового и люминесцентного микроскопа	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками постановки и проведения эксперимента на лабораторных животных и методикой микроскопирования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками постановки и проведения эксперимента на лабораторных животных, использования инструментальных методов исследований микроорганизмов; методикой микроскопирования	
Уровень 3	методами экспериментальной работы с лабораторными животными и навыками техники безопасности при работе с ними; практической работы с вирусами; навыками проведения индикации и идентификации вирусов в заражённом лабораторном животном	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по модулю «Микробиология и вирусология» на зачете применяется аналитическая двухбалльная шкала оценивания:

Шкала оценивания зачета:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Показатели	
1	Правильность, полнота, точность и самостоятельность ответов	Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Теоретические вопросы по модулю «Микробиология и вирусология» для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Определение предмета "микробиология". Объекты и методы изучения микроорганизмов. Связь микробиологии с другими науками. Дифференциация науки о микроорганизмах.
2. Роль микроорганизмов в природе, использование их в народном хозяйстве.

3. Морфологический и физиологический периоды в развитии микробиологии. Работы А.Левенгука, Л.Пастера и Р.Коха по микробиологии.
4. Вклад отечественных учёных в развитие микробиологии (И.И. Мечников, Л.С. Ценковский, С.Н. Виноградский, В.Л.Омелянский, Д.И. Ивановский и др.).
5. Систематика микроорганизмов.
6. Строение бактериальной клетки.
7. Актиномицеты. Особенности строения, размножения, роль в природе и практической деятельности человека.
8. L- формы бактерий. Микоплазмы. Морфология, биологические свойства и их роль.
9. Риккетсии и хламидии. Морфология, биологические свойства и их роль.
10. Микроскопические грибы. Строение, размножение, роль в природе и практической деятельности человека.
11. Химический состав микробной клетки.
12. Ферменты микроорганизмов.
13. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку.
14. Дыхание микроорганизмов. Методы создания анаэробиоза.
15. Рост и размножение микроорганизмов. Фазы развития микробной популяции в жидкой питательной среде.
16. Основные и переходные формы бактерий.
17. Приготовление бактериальных препаратов для микроскопии, их окраска простым методом и по методу Грама.
18. Роль спор и капсул у бактерий, их выявление.
19. Методы исследования подвижности бактерий.
20. Влияние физических факторов внешней среды на микробы (температура, высушивание, свет, ультразвук, давление, электричество).
21. Влияние химических факторов внешней среды на микробы (rH_2, окислители, соли тяжёлых металлов, кислоты, щёлочи, формалин).
22. Взаимоотношения между микроорганизмами. Действие антибиотиков на микробы.
23. Действие бактериофагов на микробы. Их практическое использование.
24. Микрофлора почвы. Её санитарно-гигиеническое значение.
25. Микрофлора воздуха. Её санитарно-гигиеническое значение.
26. Микрофлора воды. Её санитарно-гигиеническое значение.
27. Микрофлора тела животного (кожи, конъюнктивы, органов дыхания, мочеполовых органов).
28. Микрофлора пищеварительного тракта животного, её роль. Дисбактериоз.
29. Микрофлора мяса. Источники бактериального обсеменения мяса. Содержание и распространение микробов в мясе. Пути снижения бактериальной обсеменённости мяса. Консервирование мяса (охлаждение, посолка, вяление и сушение, копчение, приготовление баночных консервов).
30. Пороки мяса микробного происхождения (гниение, кислотное брожение, плесневение, пигментация, свечение). Мясо как возможный источник инфекционных заболеваний человека и животных. Возбудители пищевых токсикоинфекций в мясе.
31. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его хранении. Консервирование кожевенно-мехового сырья. Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекционных болезней людей и животных.
32. Определение понятий "Инфекция", "Инфекционный процесс". Формы инфекций.
33. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность микроорганизмов. Факторы патогенности и их значение в инфекционном процессе.
34. Вирулентность микроорганизмов. Методы повышения и снижения вирулентности.
35. Роль макроорганизма и условий внешней среды в инфекционном процессе.
36. Виды инфекций и их исход.
37. Определение понятия "иммунитет". Виды (формы) инфекционного иммунитета.
38. Естественная резистентность организма. Факторы естественной резистентности.
39. Иммунная система организма и её значение.
40. Специфические факторы иммунитета: антигены и антитела, их свойства. Серологические реакции. Реакции агглютинации и преципитации, сущность применения.
41. Посев, культивирование микроорганизмов. Условия посева и культивирования.
42. Методы выделения чистых культур микроорганизмов.
43. Биологические свойства бактерий.
44. Культуральные свойства бактерий.
45. Изучение сахаролитических свойств бактерий.
46. Изучение протеолитических и редуцирующих свойств бактерий.
47. Общая схема бактериологического исследования патологического материала.
48. Взятие, консервирование, пересылка патологического материала для бактериологического и вирусологического методов исследований.

49. Биопрепараты, применяемые для профилактики, терапии (вакцины, анатоксины, иммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги). Принципы их получения, контроля, применения.
50. Биопрепараты, применяемые для диагностики (бактериофаги, сыворотки, антигены, аллергены). Принципы их получения, контроля, применения.
51. Основные этапы в истории вирусологии. Вклад отечественных учёных в развитие вирусологии.
52. Происхождение и природа вирусов.
53. Общая характеристика вирусов.
54. Химический состав и структура вирусов.
55. Систематика и классификация вирусов. Основные критерии классификации вирусов. Номенклатура вирусов.
56. Репродукция вирусов. Схема основных процессов, обеспечивающих реализацию генетической информации.
57. Синтез вирусных компонентов.
58. Основные типы (формы) взаимодействия вирусов с клеткой. Роль отдельных компонентов вирусной частицы.
59. Виды культур клеток и их использование. Переживающие и плазменные культуры.
60. Первично – трипсинизированные культуры клеток и субкультуры, их использование.
61. Перевиваемые и диплоидные культуры клеток, их использование.
62. Роллерные и суспензионные культуры клеток, их использование.
63. Контаминанты клеточных культур и куриных эмбрионов, методы деконтаминации. Пути создания чистых биологических систем.
64. Понятие о гене и геноме. Генотип и фенотип вирусов. Генетические признаки (маркеры) и их использование в характеристике штаммов.
65. Мутации и их механизмы. Практическое использование вирусных мутантов.
66. Генетические взаимодействия вирусов.
67. Негенетические взаимодействия вирусов.
68. Факторы неспецифической противовирусной защиты животных.
69. Интерферон, его природа, свойства, механизм действия, получение и применение.
70. Правила работы с вируссодержащими материалами. Техника безопасности. Оборудование и аппаратура, необходимые для проведения вирусологических исследований.
71. Индикация вирусов в патологическом материале путём обнаружения вирионов и вирусных телец - включений.
72. Использование лабораторных животных в вирусологической практике.
73. Цели и методы заражения куриных эмбрионов и обнаружение вирусов в заражённых куриных эмбрионах.
74. Индикация вирусов в заражённых культурах клеток.
75. Санитарно-показательные микроорганизмы
76. Животные – гнотобиоты и гнотофоры. Дать характеристику.
77. СПФ - животные. общая характеристика.
78. Способы заражения лабораторных животных.

Типовое задание для сдачи зачета

Задание 1. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, Знания, умения, владения - уровень 1)***

1. Взаимоотношения между микроорганизмами.
2. Препараты для специфической терапии вирусных болезней животных.

Задание 2. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, Знания, умения, владения - уровень 2)***

1. Взаимоотношения между микроорганизмами. Действие антибиотиков на микробы.
2. Препараты для специфической и неспецифической терапии вирусных болезней животных

Задание 3. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. Взаимоотношения между микроорганизмами. Действие антибиотиков и бактериофагов на микробы. Их практическое использование.
2. Препараты для специфической и неспецифической терапии вирусных болезней животных. Химиотерапия.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по модулю «Микробиология и вирусология» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводится путем устного ответа обучающихся:

- сроки проведения зачета - 18 неделя 4 семестра по очной форме обучения, по заочной форме обучения;

- обучающемуся выдается задание с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 15 минут на 1 вопрос) обучающийся готовится к ответу;
- по результатам устного ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания;
- при подготовке к зачету обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, представленными в разделе 6 РПД.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по модулю
«Микробиология и вирусология»

Специальность подготовки 06.03.01 – Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Охотоведение»
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы модуля «Микробиология и вирусология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

Профессиональные компетенции (ПК):

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских, полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения модуля «Микробиология и вирусология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Контрольные работы	Оценочное средство проверки знаний, полученных на лекциях, практических занятиях и самостоятельном изучении отдельных вопросов по разделам: «Морфология микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Генетика и экология микроорганизмов», «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы», «Инфекция и иммунитет», «Общая вирусология».
2	Домашняя работа	Домашняя контрольная работа предназначена для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения

Контрольные работы

по модулю «Микробиология и вирусология»

Текущий контроль в форме контрольных работ предназначен для оценки знаний, полученных на практических занятиях и самостоятельном изучении отдельных вопросов по разделам: «Морфология микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Генетика и экология микроорганизмов», «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы», «Инфекция и иммунитет».

Результаты текущего контроля в форме контрольных работ оцениваются посредством четырёх бальной шкалы.

Шкала оценивания (Ш1):

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой

Вопросы к контрольной работе №1

Раздел «Морфология микроорганизмов»

1. Определение предмета "Микробиология и вирусология". Объекты и методы изучения микроорганизмов. Связь микробиологии с другими науками. Дифференциация науки о микроорганизмах.
2. Роль микроорганизмов в природе, использование их в народном хозяйстве.

3. Морфологический и физиологический периоды в развитии микробиологии. Работы А.Левенгука, Л.Пастера и Р.Коха по микробиологии.
4. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии (И.И. Мечников, Л.С. Ценковский, С.Н. Виноградский, В.Л.Омелянский, Д.И. Ивановский и др.).
5. Систематика микроорганизмов.
6. Строение бактериальной клетки.
7. Актиномицеты. Особенности строения, размножения, роль в природе и практической деятельности человека.
8. L- формы бактерий. Микоплазмы. Морфология, биологические свойства и их роль.
9. Риккетсии и хламидии. Морфология, биологические свойства и их роль.
10. Микроскопические грибы. Строение, размножение, роль в природе и практической деятельности человека.
11. Правила работы в микробиологической лаборатории.
12. Принцип и порядок исследования с помощью иммерсионной системы микроскопа.
13. Основные и переходные формы бактерий.
14. Приготовление бактериальных препаратов, их окраска простым методом и по методу Грама.
15. Выявление спор и капсул у бактерий.
16. Методы исследования подвижности бактерий.
17. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
18. Стерилизация и методы, применяемые для стерилизации.

Вопросы к контрольной работе №2

Раздел «Физиология микроорганизмов»

1. Химический состав микробной клетки.
2. Ферменты микроорганизмов.
3. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку.
4. Дыхание микроорганизмов. Методы создания анаэробиоза.
5. Рост и размножение микроорганизмов. Фазы развития микробной популяции в жидкой питательной среде.
6. Посев, культивирование микроорганизмов. Условия посева и культивирования.
7. Методы выделения чистых культур.
8. Культуральные свойства бактерий.
9. Изучение сахаролитических свойств бактерий.
10. Изучение протеолитических и редуцирующих свойств бактерий.
11. Общая схема бактериального исследования патологического материала.
12. Взятие, консервирование, пересылка патологического материала.

Раздел «Генетика и экология микроорганизмов».

1. Фенотипические изменения микроорганизмов. Адаптация. Модификация.
2. Генотипические изменения. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация.
3. Генотипические изменения. Мутации.
4. Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
5. Микрофлора почвы.
6. Микрофлора воды.
7. Микрофлора атмосферы.
8. Микрофлора тела животных.

Раздел «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы»

1. Влияние физических факторов внешней среды на микробы (температура, высушивание, свет, ультразвук, давление, электричество).
2. Влияние химических факторов внешней среды на микробы (окислители, галогены, соли тяжёлых металлов, кислоты, щёлочи, поверхностно-активные вещества, спирты, красители, формалин).
3. Взаимоотношение между микроорганизмами. Действие антибиотиков на микробы.
4. Действие бактериофагов на микробы.

Вопросы к контрольной работе №3

Раздел «Инфекция и иммунитет»

1. Определение понятий "Инфекция", "Инфекционный процесс". Формы инфекций.
2. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность микроорганизмов. Факторы патогенности и их значение в инфекционном процессе.
3. Вирулентность микроорганизмов. Методы повышения и снижения вирулентности.
4. Роль макроорганизма и условий внешней среды в инфекционном процессе.
5. Виды инфекций и их исход.
6. Определение понятия "иммунитет". Виды (формы) инфекционного иммунитета.
7. Естественная резистентность организма. Факторы естественной резистентности.
8. Иммунная система организма и её значение.
9. Специфические факторы иммунитета: антигены и антитела, их свойства.

10. Реакции агглютинации и преципитации: цель, сущность применения.
11. Биопрепараты, применяемые для профилактики и терапии животных при инфекционных заболеваниях (вакцины, анатоксины, иммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги). Принципы их получения, контроля, применения.
12. Биопрепараты, применяемые для диагностики заболеваний при инфекциях животных (бактериофаги, сыворотки, антигены, аллергены). Принципы их получения, контроля, применения.

Вопросы к контрольной работе №4

Раздел «Общая вирусология»

1. Основные этапы в истории вирусологии. Вклад отечественных учёных в развитие вирусологии.
2. Происхождение и природа вирусов.
3. Кардинальные свойства вирусов. Физическая структура вирусов.
4. Характеристика вирусных нуклеиновых кислот.
5. Характеристика вирусных белков.
6. Систематика и классификация вирусов. Основные критерии классификации вирусов.
7. Репродукция вирусов. Схема основных процессов, обеспечивающих реализацию генетической информации.
8. Синтез вирусных компонентов.
9. Основные типы (формы) взаимодействия вирусов с клеткой. Роль отдельных компонентов вирусной частицы.
10. Виды культур клеток и их использование. Переживающие и плазменные культуры.
11. Первично – трипсинизированные культуры клеток и субкультуры, их использование.
12. Перевиваемые и диплоидные культуры клеток, их использование.
13. Роллерные и суспензионные культуры клеток, их использование.
14. Контаминанты клеточных культур и куриных эмбрионов, методы деконтаминации. Пути создания чистых биологических систем.
15. Понятие о гене и геноме. Генотип и фенотип вирусов. Генетические признаки (маркеры) и их использование в характеристике штаммов.
16. Мутации и их механизмы. Практическое использование вирусных мутантов.
17. Генетические взаимодействия вирусов.
18. Негенетические взаимодействия вирусов.
19. Факторы неспецифической противовирусной защиты животных.
20. Противовирусные ингибиторы и их роль в противовирусном иммунитете.
21. Интерферон, его природа, свойства, механизм действия, получение и применение.
22. Иммуноглобулины и их роль в противовирусном иммунитете.
23. Живые противовирусные вакцины. Принципы получения и контроль живых вакцин. Основные достоинства и недостатки.
24. Инактивированные противовирусные вакцины. Принципы получения и контроль инактивированных вакцин. Основные достоинства и недостатки.
25. Химические вакцины. Использование методов генной инженерии для получения противовирусных вакцин.
26. Препараты для специфической терапии вирусных болезней животных.
27. Препараты для неспецифической терапии вирусных болезней. Проблема химиотерапии вирусных болезней животных.
28. Правила работы с вируссодержащими материалами. Техника безопасности. Оборудование и аппаратура, необходимые для проведения вирусологических исследований.
29. Правила отбора, консервирования и транспортировки вируссодержащего материала от больных животных и трупов.
30. Общие принципы и современные методы диагностики вирусных болезней.
31. Подготовка патологического материала для вирусологических исследований.
32. Индикация вирусов в патологическом материале путём обнаружения вирионов и вирусных телец - включений.
33. Использование лабораторных животных в вирусологической практике.
34. Отбор яиц для инкубации, условия инкубации, отбор куриных эмбрионов для заражения вирусами.
35. Цели и методы заражения куриных эмбрионов.
36. Обнаружение вирусов в заражённых куриных эмбрионах.
37. Методика получения первично – трипсинизированной культуры клеток.
38. Индикация вирусов в заражённых культурах клеток.
39. Схема устройства и принцип действия люминесцентного микроскопа и люминесцентных осветителей.
40. Подготовка препаратов для иммунолюминесцентной диагностики. Прямой метод флуоресцирующих антител.
41. Непрямой метод флуоресцирующих антител.
42. Прямой метод иммуноферментного анализа (ИФА).

43. Непрямой метод иммуноферментного анализа (ИФА).
44. Использование в вирусологии реакции гемагглютинации (РГА).
45. Реакция торможения гемагглютинации (РТГА) и её практическое использование в вирусологии, достоинства и недостатки.
46. Реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации, достоинства и недостатки, практическое использование в вирусологи.
47. Реакция диффузионной преципитации в агаровом геле и её практическое использование в вирусологии.

Типовые задания для контрольной работы

Задание № 1

1. Актиномицеты. Особенности строения, размножения, роль в природе и практической деятельности человека.
2. Методы исследования подвижности бактерий.

Задание № 2

1. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку.
2. Изучение протеолитических и редуцирующих свойств бактерий.

Задание № 3

1. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность микроорганизмов. Факторы патогенности и их значение в инфекционном процессе.
2. Биопрепараты, применяемые для профилактики и терапии животных при инфекционных заболеваниях (вакцины, анатоксины, иммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги). Принципы их получения, контроля, применения.

Задание №4

1. Происхождение и природа вирусов.
2. Обнаружение вирусов в заражённых куриных эмбрионах.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольных работ проводится путем ее письменного выполнения обучающимися:

- сроки проведения: 5, 13, 16 и 18 неделя 4 семестра по очной форме обучения.
- при подготовке к контрольной работе обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, представленными в разделе 6 РПД.
- обучающийся получает вопросы к контрольной работе;
- на выполнение всей работы отводится не более 60 мин.
- оценка проводится посредством четырехбальной шкалы.

Домашняя контрольная работа

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для оценки знаний и умений, полученных при самостоятельном изучении материала обучающимися заочной формы обучения по модулю «Микробиология и вирусология»

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством двухбалльной шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	-Работа выполнена в полном объеме в соответствии с выданным заданием и оформлена согласно требований. -В ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала.
Не зачтено	- Выполнен не свой вариант задания. - Имеются не точности в изложении материала. - Иллюстрации выполнены небрежно и не точно. - Работа оформлена с отклонениями от требований.

Типовые задания для домашней контрольной работы

Задание № 1

1. Строение бактериальной клетки.
2. Индикация вирусов в патологическом материале путём обнаружения вирионов и вирусных телец - включений.

Задание № 2

1. Микроскопические грибы. Строение, размножение, роль в природе и практической деятельности человека.
2. Виды культур клеток и их использование. Переживающие и плазменные культуры.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом задания;

В процессе выполнения ДКР оформляется отчет, включающий следующие разделы:

  - Титульный лист;
  - Оглавление;
  - Задание 1. Теоретический вопрос;
  - Задание 2. Теоретический вопрос;
  - Библиографический список

- Отчет по ДКР принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297), вместе с электронными версиями составляющих работы, т.е. заданиями, выполненными в программах Word, Excel.
- Осуществляется проверка отчета по ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.
- Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Микробиология и вирусология

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б 140** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, информационная система для слабослышащих «Исток А2» со встроенным плеером звуковым информатором, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Panorama ГИС Карты 2011, Интерактивная автошкола, Теоретический экзамен в ГИБДД, Экзамен. Трактор и спецтехника. Категории «B», «C», «D», «E», «F» и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**В 215** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга.
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Микробиология и вирусология»

Наименование	Наличие доступа
Микробиология [Текст]: журн. / Изд-во «Наука»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Микробиология [Текст]: журн. общ., с.-х. и пром. микробиологии / учредители: Рос. акад. наук, Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
04. Биология. Сводный том: реф. журн. Раздел 04Б. Вирусология. Микробиология. 04Б2. Микробиология общая / учредители: Рос. акад. наук, ВИНИТИ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Хранение и переработка сельхозсырья [Текст]: науч.-теорет. журн. / Изд-во пищевая пром-сть	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Ветеринария, зоотехния и биотехнология [Электронный ресурс]: журн. / Издательский дом «Научная библиотека» М. 2013-2016	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48812
Инфекция и иммунитет [Электронный ресурс]: журн. / Санкт-Петербургское региональное отделение Российской ассоциации аллергологов и клинических иммунологов	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Проблемы особо опасных инфекций [Электронный ресурс]: журн. / ФКУЗ «РосНИПЧИ «Микроб»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Гигиена и санитария [Текст]: журн. / Изд-во «Медицина»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Ветеринария сельскохозяйственных животных. [Текст]: науч.-практ. журн. / учредитель Некоммерческое партнерство Изд. Дом "Просвещение»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Ветеринария [Текст]:реф. журн. / учредитель ЦНСХБ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Ветеринария [Текст]: ежемес. науч.-произв. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, АНО	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Ветеринария [Электронный ресурс]	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Экологическая безопасность в АПК [Текст]: реф. журн. / учредитель ФГБНУ ЦНСХБ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленность (профиль) программы бакалавриата «Охотоведение».