*Приложение 4*

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ**

**(ФКОУ ВО ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ФСИН РОССИИ)**

Кафедра зоотехнии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Микробиология**

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

квалификация выпускника – бакалавр

направленность (профиль): частная зоотехния

ведомственная специализация: кинология

**Пермь**

**2022**

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния-г. Пермь, ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, 2022. – 20 с.

Разработчик программы:

профессор кафедры зоотехнии ФКОУ ВО Пермский институт  
ФСИН России, майор внутренней службы Новикова О.В., доктор ветеринарных наук.

Рецензенты программы:

1. Заведующий кафедрой инфекционных болезней ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ имени академика Д.Н. Прянишникова Татарникова Н.А., доктор ветеринарных наук, профессор.

2. Доцент кафедры зоотехнии ФКОУ ВО Пермский институт  
ФСИН России, подполковник внутренней службы Лазаренко Л.В., кандидат ветеринарных наук.

Рабочая программа дисциплины составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации  
от 22.09.2017 № 972 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020   
[№ 1456](consultantplus://offline/ref=99946112BE097080794A6BD78E46CCC6F37ED0B1112CB58BE47E849764F391176C5B428BBBCB5BBFA43CA40268AAC2D4195A5BF52515A57Cm5kEL), от 08.02.2021 [№ 83](consultantplus://offline/ref=99946112BE097080794A6BD78E46CCC6F371DCB31E27B58BE47E849764F391176C5B428BBBCA5BB9A53CA40268AAC2D4195A5BF52515A57Cm5kEL)).

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседаниях:

кафедры зоотехнии, протокол от «22» марта 2022 года протокол № 7;

методического совета ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России,   
«06» апреля 2022 г., протокол № 8.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1. | Цель освоения дисциплины…………………………………………. | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций…………………………… | 4  4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы…….. | 6 |
| 4. | Объем дисциплины…………………………………………………… | 6 |
| 5. | Структура и содержание дисциплины………………………………. | 7 |
| 6. | Рекомендуемые образовательные технологии……………………… | 12 |
| 7. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине…………… | 14 |
| 8. | Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине…………………………… | 14 |
| 8.1. | Описание критериев оценивания индикаторов достижения компетенций………………………………………………………….. | 14 |
| 8.2. | Типовые контрольные задания или иные материалы  для промежуточной аттестации…………………………………… | 15 |
| 9. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы……… | 17 |
| 9.1. | Основная литература…………………………………………………. | 17 |
| 9.2. | Дополнительная литература………………………………………….. | 17 |
| 9.3. | Периодические издания………………………………………………. | 17 |
| 10. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»…………………………………………………………… | 18 |
| 11. | Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем……………… | 19 |
| 12 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине………. | 20 |

1. **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-6 и профессиональных компетенции ПК-2

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

| **Наименование категории (группы)** | **Результаты освоения ОП**  **(код и наименование)** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** | | | |
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-6  Способен идентифицировать опасность риска возникновения  и распространения заболеваний различной этиологии; | **ОПК-6.1**  Выделяет причины возникновения заболеваний животных  **ОПК-6.2**  Определяет опасность заболевания для человека и животных  **ОПК-6.3**  Применяет навыки прогнозирования распространения заболевания  в окружающей среде | **Знать:**  условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии |
| **Уметь:**  идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии |
| **Владеть:**  навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии;  навыками применения полученных знаний  и умений в практической деятельности |
| **Профессиональные компетенции (ПК)** | | | |
| Профессиональные навыки | **ПК-2**  способен организовывать и проводить санитарно­профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животныхв кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных. | **ПК-2.1**  Демонстрирует знание по  отбору проб для микроскопии, а так же готовит мазки-отпечатки или мазки из культур  микроорганизмов; с последующей их окраской простым или сложным методом  **ПК-2.2**  Определяет  способы и методы профилактики заражения людей зооантропонозами  и порчи сырья растительного и животного происхождения; - правила  проведения микробиологического анализа из патологического материала,  объектов внешней среды, с целью определения возбудителя любой этиологии;  **ПК-2.3**  Применяет приборы и инструменты, необходимые для определения микробиологических показателей продуктов питания | **Знать:**  требования  к организации  и проведению санитарно-профилактических работ по предупреждению основных заболеваний животных |
| **Уметь:**  организовывать санитарно-профилактические работы по предупреждению основных заболеваний животных |
| **Владеть:**  навыками проведения санитарно-профилактических работ по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний животных |

**3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Микробиология» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.О.10) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния и базируется на знаниях, полученных в ходе изучения учебных дисциплин«Биология с основами экологии», «Химия», «Генетика».

До начала изучения дисциплины «Микробиология» обучающиеся должны:

*Знать:*

Строение и функции органоидов клетки;

Митоз и его стадии;

Рост и развитие микроорганизмов;

Механизм метаболизма микроорганизмов;

Факторы оказывающие влияние на микроорганизмы;

*Уметь:*

Проводить расчеты задач по генетике;

Фиксировать препараты культур для микроскопирования

*Владеть навыками:*

Работы с микроскопом

**4. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология» составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

**5. Структура и содержание дисциплины**

**Тематический план**

Очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | | | Наименование разделов и тем | Всего часов  по учебному плану | Контактная работа  с преподавателем: | | | | | | | | Самостоятельная  работа | | Примечание |
| Всего часов | Лекции | Семинарские  занятия | Практические  занятия | Лабораторные  занятия | в том числе практическая подготовка | | |
|  | | 3 семестр | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **РАЗДЕЛ 1. Общая микробиология** | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | Введение в микробиологию. Морфология и систематика микроорганизмов | 12 | 6 | 2 |  |  | 4 | |  | 4 | | Лаб. зан. в подгруппах | |
| 1.2 | | | Физиология и генетика микроорганизмов | 12 | 6 | 4 |  | 2 |  | |  | 2 | |  | |
| 1.3 | | | Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | 12 | 6 | 2 | 2 |  | 2 | |  | 4 | | Лаб. зан. в подгруппах | |
| 1.4 | | | Экология микроорганизмов | 12 | 6 | 2 |  | 2 | 2 | |  | 2 | | Лаб. зан. в подгруппах | |
| 1.5 | | | Участие микроорганизмов в превращении и синтезе веществ | 12 | 4 | 2 |  | 2 |  | |  | 4 | |  | |
|  | **РАЗДЕЛ 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | | Микроорганизмы – возбудители инфекций | 10 | 6 | 4 | 2 |  |  | |  | 4 | |  | |
| 2.2 | | | Микробиологические процессы в кормах и навозе | 10 | 4 | 2 |  | 2 |  | |  | 6 | |  | |
| 2.3 | | | Микрофлора продуктов питания и кожевенно-мехового сырья | 12 | 4 | 2 |  |  | 2 | |  | 4 | | Лаб. зан. в подгруппах | |
| Форма контроля (зачет) | | | |  |  |  |  |  |  | |  |  | |  | |
| **Итого за семестр** | | | | **72** | **42** | **20** | **4** | **8** | **10** | |  | **30** | |  | |
| **Всего по курсу** | | | | **72** | **42** | **20** | **4** | **8** | **10** | |  | **30** | |  | |

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке курсовой работы – 10 ч.

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке к сдаче и сдача экзамена – 10 ч.

Тематический план

Заочная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | | Наименование разделов и тем | Всего часов  по учебному плану |  | | Контактная работа  с преподавателем: | | | | | Самостоятельная  работа | Примечание |
| Всего часов | Лекции | | Семинарские  занятия | Практические  занятия | в том числе практическая подготовка | Лабораторные  занятия |
|  | 2 курс | | | | | | | | | | |  |
|  | **РАЗДЕЛ 1. Общая микробиология** | | | | | | | | | | |  |
| 1.1 | | Введение в микробиологию. Морфология и систематика микроорганизмов | 18 | 2 | 2у | |  |  |  |  | 16 |  |
| 1.2 | | Физиология и генетика микроорганизмов | 18 | 2 | 2у | |  |  |  |  | 16 |  |
| **Всего за 2 курс** | | | **36** | **4** | **4** | |  |  |  |  | **32** |  |
|  | 3 курс | | | | | | | | | | |  |
| 1.3 | | Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | 4 | 2 |  | |  |  |  | 2 | 2 | Лаб. зан. в подгруппах |
| 1.4 | | Экология микроорганизмов | 4 |  |  | |  |  |  |  | 2 |  |
| 1.5 | | Участие микроорганизмов в превращении и синтезе веществ | 6 | 2 | 2 | |  |  |  |  | 2 |  |
|  | **РАЗДЕЛ 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии** | | | | | | | | | | |  |
| 2.1 | | Микроорганизмы – возбудители инфекций | 4 | 2 | 2 | | 2 |  |  |  | 2 |  |
| 2.2 | | Микробиологические процессы в кормах и навозе | 6 | 2 | 2 | |  |  |  |  | 4 |  |
| 2.3 | | Микрофлора продуктов питания и кожевенно-мехового сырья | 6 | 2 |  | |  | 2 |  |  | 3 |  |
| Форма контроля  контрольная работа  (зачет) | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Всего за 3 курс** | | | **36** | **12** | **6** | | **2** | **2** |  | **2** | **24** |  |
| **Всего по курсу** | | | **72** | **16** | **10** | | **2** | **2** |  | **2** | **56** |  |

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке курсовой работы – 10 ч.

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке к сдаче и сдача экзамена – 10 ч.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Общая микробиология

Тема 1.1. Введение в микробиологию. Морфология и систематика микроорганизмов

Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии и иммунологии. Роль микробиологии в увеличении продукции животноводства.

Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Понятия вида, штамма и клона микроорганизмов. Внешние признаки и строение бакте­рий, вирусов и микроскопических грибов. Тинкториальные свойства микроорганизмов. Методы окраши­вания микроорганизмов и их структур.

Тема 1.2. Физиология и генетика микроорганизмов

Химический состав микроорганизмов, питание и дыхание, ферментативная активность. Рост и размножение микро­организмов, культуральные свойства.

Генотип и фенотип бактериальной клетки. Особенности структуры ДНК.

Плазмиды, их функции в бактериальной клетке. Трансформация, транс­дукция, конъюгация. Генетические основы патогенности бактерий.

Тема 1.3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды. Образование капсул, спор, жгутование, колонизирующие ворсинки, скорость размноже­ния и т.д. Влияние условий внешней среды на жизнедеятель­ность микроорганизмов. Понятие о микробоцидном и микробостатическом воздействии внешних факторов. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.

Действие физических факторов на микроорганизмы: тем­пература, влажность, свет, осмотическое давление, ультра­звук, ионизирующая радиация, электричество, лучистая энер­гия, невесомость. Устойчивость к воздействию внешних фак­торов споровых и неспоровых микробов. Сравнительная ус­тойчивость спор у бацилл и грибов. Химические факторы: щелочи, кислоты, соли тяжелых металлов, красителей и га­зообразных продуктов, pH среды. Действие биологических факторов. Методы стерилизации.

Характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм, хищничество\*. Практическое использование этих явлений в на­родном хозяйстве. Основы консервирования сырья и продук­тов на принципах биоза, абиоза, анабиоза и ценанабиоза

Тема 1.4. Экология микроорганизмов

Влияние и механизм действия на микроорганизмы абиотических и биотических факторов (высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов). Образование резистентных свойств микроорганизмов к факторам среды.

Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы и их компоненты. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе, экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах. Биоценоз и паразитоценоз. Микробиологические основы защиты окружающей среды от загрязнений\*.

Тема 1.5. Участие микроорганизмов в превращении и синтезе веществ

Микроорганизмы, вызывающие спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, уксуснокислое брожение, их морфологическая и физиологическая характе­ристика, биохимические свойства. Роль в природе и кормопроизводстве, участие в процессе пищеварения у травоядных жи­вотных\*.

Характеристика микроорганизмов, участвующих в процессах аммонификации (гниение), нитрификации, денитрифика­ции, азотфиксации. Получение высокобелковых кормов при использовании азотфиксаторов. Бактери­альные удобрения, их значение для сель­ского хозяйства\*. Микроорганизмы, участвующие в освобождении фосфорной кисло­ты из орга­нических соединений и в переводе не­растворимых фосфатов в растворимые. Микроорганизмы, вызывающие образо­вание сероводорода из минеральных и органических серосо­держащих соедине­ний, влияние этих процессов на микро­климат животноводческих помещений\*.

Минерализация органических соедине­ний, содержащих железо.

Характеристика продуцентов антибиотиков - грибы, актиномицеты, бактерии, клетки, ткани животных и растений. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве. Кормовые антибиотики\*.

Раздел 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии

Тема 2.1. Микроорганизмы – возбудители инфекций

Мор­фология и физиология возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококкозов, стрептококковых инфекций животных. Методы диаг­ностики и профилактики\*.

Мор­фология и физиология возбудителей ящура, бешенства, лейкоза, чумы свиней, трихофитии, микроспории, аспергиллеза, актиномикоза, афлатоксикоза, стахиботриотоксикоза. Методы диаг­ностики и профилактики\*.

Тема 2.2. Микробиологические процессы в кормах и навозе

Микробиология кормов

Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов. Эпифитная микрофлора растений, ее качественный состав по физиологическим группам: а) молоч­нокислой, б) гнилостной, в) маслянокислой, г) грибной. Ме­тоды регулирования деятельности микробов: снижение влаж­ности, изменение концентрации солей и т.д. Микробиологи­ческие процессы при приготовлении обыкновенного, бурого сена методом его активного вентилирования. Термогенез, выделение метана, возможность самовозгорания сена. Сенаж\*, условия приготовления, динамика микробиологических и био­химических процессов при сенажировании. Силос\*. Силосуе­мые, несилосуемые культуры\*. Сахарный минимум. Динамика микробиологических процессов при холодном, горячем спо­собах силосования. Применение заквасок и химических кон­сервантов для получения качественного силоса. Повышение питательности корма способом дрожжевания. Контроль над ростом и размножением дрожжей.

Микробный белок – основное сырье в биотехнологии белка: гидролизаторы отходов растениеводства, животноводства, нефти, углеводородов, водорода. Микроорганизмы, ис­пользуемые в биосинтезе белка. Значение биотехнологии в получении аминокислот, ферментов, витаминов.

Микробиологические процессы в навозе

Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза при разной технологии получения (жидкий бесподстилочный и традиционный). Разложение микроорганизмами клетчатки, азотистых и других соединений навоза. Мето­ды предохранения навоза от потерь азота. Превращение фосфора и серы в навозе. Хранение и методы обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов. Микрофлора различных компостов. Микрофлора торфяных подстилок

Тема 2.3. Микрофлора продуктов питания и кожевенно-мехового сырья

Санитарно-показательные микроорганизмы. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра, концентрации термофильных бактерий. Оценка качества питьевой воды, опре­деление микробной загрязненности воздуха, выявление почвенных инфекций.

Методы исследования микрофлоры кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пера. Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.

Микробиологический контроль производства молока и кисломо­лочных продуктов, мяса и мясопро­дуктов, яиц и яичной продукции, рыбы и рыбной продук­ции, продукции пчеловодства, растениеводческой продукции, сухих и консервированных кормов для животных.

Методика и оценка результатов исследования продукции животноводства как возможных источников возбудителей инфекций и токсикоинфекций.

**6. Рекомендуемые образовательные технологии**

Особенностью изучения дисциплины «Микробиология» то, что дисциплина базируется на основных биологических теориях и закономерностях и является основополагающим для изучения следующих дисциплин: биология с основами экологии, химия, генетика.

Учебный процесс по дисциплине проводится в виде лекционного курса, лабораторно-практических занятий, выполнения самостоятельной работы путем работы с учебной и научной литературой, написания контрольной работы.

Изучение дисциплины «Микробиология» осуществляется на занятиях лекционного и семинарского типа.Занятие лекционного типа проводятся в форме систематического, последовательного, монологического изложения преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера и с применением технических средств обучения. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. В ходе лекционных занятий обучающимся необходимо вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт, касающийся вопросов микробиологии. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для более полного уяснения теоретических положений, обучающийся должен задавать преподавателю уточняющие вопросы.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями   
в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Подготовить тезисы для выступлений по учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться   
за методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении рекомендованной основной и дополнительной литературы, выполнении контрольной работы, подготовке: опорных конспектов по вопросам, вынесенным для самостоятельного изучения и к промежуточной аттестации; презентаций и докладов к семинарским занятиям, рефератов.

Подготовку ко всем видам занятий надо начинать с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы, поэтому изучение рекомендованной литературы является обязательным. Обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения и выводы рассматриваемого материала, объяснение явлений и фактов, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.   
По теоретическому материалу обучающийся может подготовить план (конспект), что позволяет составить сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией   
к преподавателю.

*Подготовка доклада (сообщения).*

Доклад (сообщение) – вид самостоятельной работы, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Сообщения отличаются от докладов тем, что дополняют вопрос фактическим или статистическим материалом. Необходимо выразить свое мнение по поводу поставленных вопросов и построить свой ответ в логической взаимосвязи   
с уже высказанными суждениями.

При подготовке докладов (сообщений) обучающийся должен правильно оценить выбранный для освещения вопрос. При этом необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Самый современный способ провести библиографический поиск – это изучить электронную базу данных по изучаемой проблеме.

Подготовка доклада включает несколько этапов и предусматривает длительную, систематическую работу обучающихся и помощь преподавателя по мере необходимости:

составляется план доклада путем обобщения и логического построения материала доклада;

подбираются основные источники информации;

систематизируются полученные сведения путем изучения наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, возможно, дает сам преподаватель;

делаются выводы и обобщения в результате анализа изученного материала, выделения наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и требования нормативных документов.

Контрольная работа является самостоятельным творчеством обучаюшегося, позволяющим судить о его знаниях в области микробиологии и проверки подготовленности будущего специалиста. При выполнении контрольной работы обучающийся показывает способность раскрыть выбранную тему, умение работать с различными источниками информации, анализировать данные, аргументировать сделанные в работы выводы.   
В процессе исследования литературных источников рекомендуется следовать составленному плану написания контрольной работы, помощь в составлении которого может оказать преподаватель. Следует точно соблюдать требования, предъявляемые к оформлению контрольной работы. Это касается структуры контрольной работы, ссылок на нормативные акты, литературных источников, последовательности расположения иллюстративного и графического материала.

**7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические рекомендации обучающимся для подготовки   
   к семинарам, практическим и лабораторным занятиям по дисциплине «Микробиология» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (бакалавриат) [Электронный ресурс] / Пермский институт ФСИН России/ – Пермь, 2019. – Режим доступа: https://pi.fsin.gov.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (бакалавриат) [Электронный ресурс] / Пермский институт ФСИН России / – Пермь, 2019. – Режим доступа: https://pi.fsin.gov.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/.

**8. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

* 1. **Описание критериев оценивания индикаторов достижения компетенций**

| **Шкала оценивания** | **Критерии оценивания сформированности показателей (компетенций/индикаторов достижения компетенций)** |
| --- | --- |
| Форма промежуточной аттестации – **зачет** | |
| «не зачтено» | Выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему недостаточный, ниже порогового, уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, отсутствие необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков, не сформулировавшему ответы  на теоретические вопросы, либо давшему ответы, содержащие принципиальные ошибки, не сумевшему выполнить практические задания, либо выполнившему их с существенными ошибками, на бытовом уровне, без демонстрации необходимых умений и навыков, что является препятствием для самостоятельного выполнения основных задач профессиональной деятельности. |
| «зачтено» | Выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему достаточный уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, либо уровень выше среднего. Обучающийся, претендующий на оценку «зачетно», должен сформулировать правильные ответы на теоретические вопросы и практическое задание, продемонстрировать высокий уровень владения терминологией по дисциплине, ответить на дополнительные вопросы, продемонстрировав при этом глубокие знания, грамотное использование умений и навыков, допускаются отдельные неточности, непринципиальные ошибки, некоторая неуверенность в изложении своей позиции и привлечении аргументов. |

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы  
для промежуточной аттестации**

1. Охарактеризуйте наследственность – способность живых организмов воспроизводить в ряде поколений сходные морфологические биологические, физиологические свойства.
2. Опишите изменчивость- способность организмов приобретать новые свойства. По сравнению с родительскими организмами.
3. Поясните понятие мутация – внезапное скачкообразное изменение наследственных свойств (спонтанные и индуцированные)
4. Охарактеризуйте генетические рекомбинации – изменение генетического материала микроорганизмов тремя путями (трансформация, трансдукция, конъюгация).
5. Опишите биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов.
6. Охарактеризуйте методы хранения и методы обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов.
7. Опишите рост и размножение микроорганизмов.
8. Поясните факторы влияющие на рост микроорганизмов.
9. Охарактеризуйте методы культивирования бактерий в лабораторных условиях.
10. Опишите методы культивирования вирусов в естественных, лабораторных условиях.
11. Дайте понятие - питательные среды, и их классификация.
12. Опишите элективные питательные среды.
13. Дайте понятие фага.
14. Охарактеризуйте факторы роста микроорганизмов.
15. Опишите источники загрязнения молока микробами.
16. Назовите факторы, обусловливающие стерильность свежеснесенного яйца.
17. Опишите микрофлору мяса и ее происхождение.
18. Охарактеризуйте влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении в холодильниках.
19. Опишите динамику инфекционного процесса.
20. Опишите культивирование возбудителей бактериальных инфекций.
21. Дайте понятие и приведите примеры: сапрофиты, комменсалы, паразиты.
22. Охарактеризуйте роль микрофлоры организма в обмене веществ.
23. Опишите продуценты антибиотиков.
24. Охарактеризуйте антибиотики вырабатываемые млекопитающими.
25. Назовите ограничения в применении лечебных антибиотиков для кормовых целей.
26. Опишите механизм выработки противовирусного иммунитета под влиянием интерферона.
27. Назовите определение понятий: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь.
28. Опишите роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекции.
29. Охарактеризуйте самоочищение почв. Роль микроорганизмов.
30. Назовите санитарные показатели воды.
31. Охарактеризуйте условия загрязнения воздуха микробами.
32. Опишите нормальную, аномальную микрофлору кожи.
33. Назовите физические, химические, биологические факторы усиления, ослабления вирулентности.
34. Охарактеризуйте роль макроорганизма и условий внешней среды в возникновении и развитии инфекционного процесса.
35. Опишите приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды.
36. Назовите влияние условий внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
37. Охарактеризуйте источники загрязнения молока микробами.
38. Назовите факторы, обусловливающие стерильность свежеснесенного яйца.
39. Опишите микрофлору мяса и ее происхождение
40. Охарактеризуйте влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении в холодильниках.
41. Назовите факторы, обусловливающие возникновение инфекционной болезни.
42. Опишите патогенность и вирулентность микроорганизмов.
43. Дайте понятие о микробоцидном и микробостатическом воздействии внешних факторов.
44. Дайте понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.
45. Опишите действие физических факторов на микроорганизмы.
46. Охарактеризуйте методы изучения состава и численности почвенной микрофлоры.

Перечень заданий (задач) к зачету

1. Рассчитайте количество микроорганизмов в 1 м3 воздуха.
2. Установите качество молока по показателю коли-титра.
3. Установите качество молока по показателю коли-индекса.
4. Рассчитайте объем дезсредства для обработки помещения.
5. Составьте схему противоэпизоотических мероприятий в подразделений.

Перечень примерных вопросов для контрольных работ для слушателей заочной формы обучения

1.Перспективы развития микробиологии по ускорению разви­тия сельского хозяйства.

2. Современные достижения микробиологии и внедрение их в практику сельского хозяйства.

3. Мир микроорганизмов и его разнообразие.

4. Роль микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве.

5. Роль микробиологии в охране окружающей среды.

6. Описательный период развития микробиологии. Работы А. Ван Левенгука, Д.С. Самойловича, М.М. Тереховского, П.Ф. Горяинова.

7. Физиологический период развития микробиологии. Открытия Л. Пастера.

8. Значение работ Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова, Л.С. Ценковского, Н.Ф. Гамалеи и других ученых в развитии микробио­логической науки.

**9. Перечень учебной литературы,   
необходимой для освоения дисциплины**

**9.1. Нормативные правовые акты**

1. Об утверждении Порядка обращения со служебными животными в учреждениях и организациях уголовно-исполнительной системы Российской Федерации: Приказ Федеральной службы исполнения наказаний: [от 31.12.2019 № 1210] – Режим доступа:http: // [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/). (дата обращения: 25.02.2021). – Текст: электронный.
   1. **Основная литература**
2. Госманов Р.Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. - 2-е изд. - [б. м.] .– СПб. : Лань, 2013. - 240 с.
3. Госманов Р.Г. Микробиология: учеб.пособие. – СПб.: Лань, 2011.- 496 с.
4. Гусев М.В. Микробиология: учебник / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. - 278 с.
5. Емцев, В. Т. Микробиология [Текст] : учебник для вузов \* / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 444 с. :
6. Нетрусов А.И. Микробиология: учебник / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – М. : Академия, 2009. – 352с.
   1. **Дополнительная литература**

1. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: учеб.пособие / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева; под ред. В.К. Шильниковой . – 6-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2005. -256 с.

2. Госманов, Р.Г. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112044(дата обращения: 28.11.2018)

3. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39147. (дата обращения: 28.11.2018)

* 1. **Периодические издания**

1. Зоотехния: теоретический и научно-практический журнал / учредители: Министерство сельского хозяйства РФ, редакция журнала "Зоотехния"**.**

2. Ветеринария : научно-производственный журнал / учредители Министерство Сельского хозяйства Российской Федерации; АНО "Редакцияжурнала "Ветеринария".

3. Достижения науки и техники АПК : теоретический и научно-практический журнал / учредители: Министерство сельского хозяйства РФ, ООО "Редакция журнала "Достижения науки и техники АПК**".**

4. Животноводство: научно-практический журнал/учредители: ООО «Издательский дом «Животноводство».

5. Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал / учредители: ВНИМИ, коллектив редакции.

**10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Meduniver.com – медицинский информационный сайт.
2. [www.gamaleya.ru](http://www.gamaleya.ru/) – ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.
3. [www.gabrich.com](http://www.gabrich.com/) - Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского.
4. pasteur-nii.spb.ru - эпидемиологии и микробиологии имени Пастера
5. www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
6. biomicro.ru – проблемы современной микробиологии.
7. micro-biology.ru – ресурс о микробиологии для студентов.
8. [www.medliter.ru](http://www.medliter.ru/) – электронная медицинская библиотека.
9. www.4medic.ru – информационный портал для врачей и студентов.
10. Электронная библиотечная система «znanium.com» - режим доступа: http://znanium.com
11. Электронный каталог библиотеки ПИ ФСИН «Ирбис 64» - режим доступа: Диск S / АРМ Читатель (для всех).
12. Система дистанционного обучения «Прометей» - режим доступа: <http://pi.fsin.su/> СДО «Прометей».
13. Электронная информационно-образовательная среда института. – Режим доступа: <http://pi.fsin.su/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/>
14. Электронный каталог библиотеки ПИ ФСИН «Ирбис 64» - Режим доступа: Диск S / АРМ Читатель.

**11. Перечень информационных технологий, программного обеспечения   
и информационных справочных систем**

1. Библиотека системы дистанционного обучения «Прометей». – URL: http://pifsin-prometeus.ru (дата обращения 25.02.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный.
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http:// www.consultant.ru (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – режим доступа: https://e.lanbook.com
4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» – URL: http://znanium.com (дата обращения 25.02.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный.
5. Электронная информационно-образовательная среда института. – Официальный сайт Пермского института ФСИН России. – URL: http://pi.fsin.su/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/ (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.

**Современные профессиональные базы данных:**

1. Базы данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности «АГРОС» - www.cnshb.ru/cataloga.shtm (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.
2. Википедия (электронный ресурс) – https://ru.wikipedia.org. (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.
3. Электронная информационно-образовательная среда института. – Режим доступа: http://pi.fsin.su/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta. (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.
4. Энциклопедия животноводства. – Режим доступа http://www.agroxxi.ru/wiki-animal. (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.

**Программное обеспечение:**

LibreOffice; AdobeAcrobatReader DC; Яндекс.Баузер; Справочная правовая система «Консультант Плюс»; 7-Zip; Windows XP SP3/ Windows 7/ Windows 7 Pro/ Windows 8.1/ Windows 10 Pro/; AltLinux; KasperskyEndpointSecurity для бизнеса; программный комплекс автоматизации управления образовательнымпроцессом («Планы», «Приемная комиссия», «Деканат», «Электронные ведомости», «АВТОрасписание», «Диплом Мастер», интернет-расширение информационной системы); система дистанционного обучения «Прометей»; пакет программ SunRavTestOfficePro (версия 6).

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

Занятия лекционного типа проводятся в помещениях, укомплектованных комплектами мебели на необходимое количество посадочных мест, оборудованных наборами стационарного или переносного демонстрационного оборудования, учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых   
и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются помещение укомплектованные комплектами мебели   
на необходимое количество посадочных мест, доской для информации, учебной доской, а также техническими средствами обучения, служащими   
для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»  
и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института

Для проведения занятий используются мультимедийный проектор, ноутбук, экран, а также учебные аудитории (микробиологическая лаборатория и препараторская), оборудованные микроскопами бинокулярными, боксом абактериальной воздушной среды, термостатом суховоздушным, аквадистиллятором, стерилизатором паровым, холодильником, баней комбинированной лабораторной, а также лабораторной мебелью (столы для микроскопирования, шкафы, стеллажи и т.д.), посудой и расходными материалам.