

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
Калининградский филиал

Кафедра агрономии



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ»  
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
36.03.02 Зоотехния

---

Тип образовательной программы  
Академический бакалавриат

---

Направленность (профиль) образовательной программы  
Зоотехния

---

Формы обучения  
Очная, заочная

---

Полесск  
2020

Автор

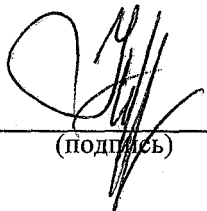
Старший преподаватель

  
(подпись)

Рожкова Т.В.

Рассмотрена на заседании кафедры агрономии от 28 мая 2020 г., протокол № 10.

Председатель учебно-методического совета

  
(подпись)

Носкова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой

  
(подпись)

Волкова С.В.

## Содержание

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
13. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16

## *1 Цели освоения дисциплины*

Целями освоения дисциплины являются - дать студентам теоретические знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе; ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды.

## *2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы*

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- 1) **ОПК-2** способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства;
- 2) **ПК-3** способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных

В результате освоения компетенции (*ОПК-2*) обучающийся должен:

**Знать:** современные методы исследований в области животноводства; - методы постановки научных экспериментов; - основы сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства.

**Уметь:** применять современные методы исследований в животноводстве в совершенствовании профессиональной деятельности; - осуществлять сбор, анализа и интерпретации материалов в области животноводства.

**Владеть:** методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства; - компьютерными технологиями для получения, хранения, анализа и интерпретации полученного экспериментального материала на уровне, позволяющим повысить мастерство и квалификацию.

В результате освоения компетенции (*ПК-3*) обучающийся должен:

**Знать:** основные способность и организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных

**Уметь:** применять способность организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных

**Владеть:** способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных,

инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных

### ***3 Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования***

Дисциплина является составной частью профессиональной подготовки по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния». Профиль «Зоотехния». Относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 (Б1.Б.16)

3.1. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### *1. химия неорганическая*

1) Знания: химической символики: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;

– основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

– основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации;

– важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения;

2) Умения: называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

– определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам соединений;

– характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

– объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

– вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

3) Навыки: современной химической терминологией;

– навыками работы с мерной посудой и лабораторным оборудованием.

## *2. химия органическая*

1) Знания: основных понятий и законы химии, закономерности протекания химических процессов; особенности химической связи в различных химических соединениях; свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями, способы их получения; методы химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений; свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров; биоорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве; краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук.

2) Умения: составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, подготовить и проводить химический эксперимент по изучению свойств и по идентификации различных классов химических веществ, ряда природных объектов; интерпретировать результаты исследований; использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины химия органическая, для решения соответствующих профессиональных задач в области агрохимии.

3) Навыки: современной химической терминологией; основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию растительных природных веществ.

3.2. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) *Безопасность жизнедеятельности.*
- 2) *Зоогигиена.*
- 3) *Молочное дело.*
- 4) *Коневодство.*
- 5) *Скотоводство.*
- 6) *Свиноводство.*
- 7) *Птицеводство.*
- 8) *Овцеводство.*
- 9) *Пчеловодство.*
- 10) *Звероводство.*
- 11) *Кролиководство.*
- 12) *Рыбоводство.*
- 13) *Основы ветеринарии.*
- 14) *Биотехника воспроизводства с основами акушерства.*
- 15) *Современные методы исследований.*

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часа)

Структура дисциплины

*очная форма обучения*

Виды работ	Семестр № 3	Всего, час
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18
<i>Занятия семинарского типа</i>	36	36
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачёт	

Структура дисциплины

*заочная форма обучения*

Виды работ	Семестр № 3	Всего, час
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	4
<i>Занятия семинарского типа</i>	10	10
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачёт	

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Содержание дисциплины

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Микробиология и ее роль в сельском хозяйственном производстве	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.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	1 - -	1 - -
2	Морфология микроорганизмов, основы их	Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Понятия вида,	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная	1 - 2	- - 10

	систематики и классификации	штамма и клона микроорганизмов. Внешние признаки и строение бактерий, вирусов и микроскопических грибов. Тинкториальные свойства микроорганизмов. Методы окрашивания микроорганизмов и их структур.	работа обучающихся		
3	Микрофлора почвы. Микрофлора воды Микрофлора воздуха Микрофлора тела животных	Почва - среда обитания для патогенных микроорганизмов. Водные экосистемы. Зависимость количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов. Самоочищение воды. Биологическая очистка сточных вод. Вода - среда обитания и фактор передачи патогенной микрофлоры. Микрофлора воздуха. Условия загрязнения воздуха микроорганизмами. Условия сохранения их жизнеспособности в нем. Микрофлора воздуха животноводческих помещений. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов. Экзогенная и эндогенная, аутохтонная и аллохтонная микрофлора тела животных, полезная микрофлора. Дисбактериоз. СПФ-животные.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	1 8 2	1 4 10
4	Физиология в 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.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	2 - 2	- - 10
5	Типы питания. Метаболизм микроорганизмов.	Поступление питательных веществ в клетку микроорганизма. Пищевые потребности микроорганизмов. Типы питания. Фототрофия. Хемотрофия.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	2 6 2	- - 10
6	Влияние факторов внешней среды на	Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов. Механизм действия на микроорганизмы	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа	1 - 2	- - 10



	микроорганизмы	высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов. Образование резистентных свойств микроорганизмов к факторам среды.	обучающихся		
7	Экология микроорганизмов	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе, экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами. Биотические, абиотические компоненты; численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах. Биоценоз и паразитоценоз. Микробиологические основы защиты окружающей среды от загрязнений.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	1 - 2	- - 10
8	Превращение микроорганизмами соединений углерода.	Круговорот углерода и кислорода. Спиртовое брожение, пропионовокислое брожение, маслянокислое брожение, молочнокислое брожение. Окисление углеводов до лимонной кислоты и других органических кислот. Разложение целлюлозы	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	4 10 2	2 4 10
9	Превращение микроорганизмами соединений азота	Аммонификация белковых веществ. Разложение нуклеиновых кислот. Разложение мочевины, цианамиды. Нитрификация. Иммунизация азота. Денитрификация.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	2 6 2	1 2 10
10	Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа	Превращение микроорганизмами соединений серы. Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Превращение микроорганизмами соединений железа. Возбудители, их характеристика. Роль в природе.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	- 6 3	- - 10
11	Антибиотики и их продуценты	Характеристика продуцентов антибиотиков - грибы, актиномицеты, бактерии, клетки, ткани животных и растений. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве. Кормовые антибиотики.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	- - 3	- - 10
12	Основы учения об инфекции. Иммунология и иммунитет	Понятия об инфекции и инфекционной болезни. Формы проявления инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа	2 - 5	- - 10

	система	возникновении и развитии инфекционной болезни. Факторы патогенности микроорганизмов. Инвазивность и токсичность микроорганизмов. Виды иммунитета, органы иммунной системы. Значение иммунитета при инфекционной патологии. Специфические и неспецифические факторы иммунитета. Механизм иммунного ответа.	обучающихся		
13	Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекций Микроорганизмы – возбудители бациллярных и грибных инфекций (дерматомикозов) инфекций.	Морфология и физиология возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококков, стрептококковых инфекций животных. Методы диагностики и профилактики. Возбудители трихофетии, фавуса и других грибных заболеваний. Фавиформные трихофитоны, кратериформные трихофитоны. Их характеристика.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	1 - 3	- - 10
14	Микроорганизмы – возбудители вирусных инфекций животных. Микотоксикозы – кормовые отравления животных.	Морфология и физиология возбудителей ящура, бешенства, лейкоза, чумы свиней, трихофитии, микроспории, аспергиллеза, актиномикоза, афлатоксикоза, стахиботриотоксикоза. Методы диагностики и профилактики.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	- - 5	- - 10
15	Микробиология кормов.	Эпифитная микрофлора растений, ее качественный состав: молочнокислая, гниlostная, маслянокислая, грибная. Микробиологические процессы при приготовлении сена, сенажа, силоса. Повышение питательности корма способом дрожжевания.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	- - 4	- - 10
16	Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц и яичной продукции, Микрофлора коженно-	Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые через молоко и молочные продукты. Режимы обезвреживания молока от микрофлоры. Микрофлора кисломолочных продуктов. Микрофлора мяса и ее	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	- - 3	- - 10

	мехового сырья	<p>происхождение.</p> <p>Микробиологические процессы при различных видах консервирования мяса и мясопродуктов. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении.</p> <p>Источники микрофлоры яиц, яичного порошка и меланжа. Условия развития микроорганизмов в яйце и яичных продуктах процессе хранения. Виды порчи яичных продуктов. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в яйце и яичных продуктах при хранении.</p> <p>Микрофлора парной шкуры. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его хранении (загнивание, плесневение, солевые пятна). Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекций людей и животных (сибирская язва, бруцеллез, ящур, чума свиней и др.).</p>			
17	Микробиологические процессы в навозе	<p>Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза при разной технологии его получения. Разложение микроорганизмами клетчатки, азотистых и других соединений навоза.</p> <p>Хранение и методы обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов.</p> <p>Микрофлора различных компостов.</p> <p>Микрофлора торфяных подстилок.</p>	<p>ЗЛТ</p> <p>ЗСТ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	-	-
18	Санитарно-показательные микроорганизмы.	<p>Санитарно-показательные микроорганизмы. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра, концентрации термофильных бактерий.</p> <p>Оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха, выявление почвенных инфекций.</p>	<p>ЗЛТ</p> <p>ЗСТ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	-	-
19	Микробиологическое исследование сырья животного	<p>Методы исследования микрофлоры кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пера.</p> <p>Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового</p>	<p>ЗЛТ</p> <p>ЗСТ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	-	-

	происхождения	сырья. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.			
20	Микробиологическое исследование пищевых продуктов и кормов для животных	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.	ЗЛТ ЗСТ Самостоятельная работа обучающихся	- - 3	- - 10

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, \*\*ЗСТ – занятия семинарского типа

### ***6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине***

1.Иванова, А.И. Тестовый контроль знаний по микробиологии / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цимлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков М.В; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2007. – 78 с.

2. Иванова, А.И. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов по микробиологии / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цимлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков М.В; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2008. – 92 с.

3. Иванова, А.И Рабочая тетрадь по микробиологии для студентов агробиологических и зоотехнических специальностей / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цимлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков М.В; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2011. – 76 с.

### ***7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине***

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Микробиология и иммунология»

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература

1. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044>.
2. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3593-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116373>.
3. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12976>

### Дополнительная литература

1. Практикум по микробиологии : учебное пособие / О. В. Казимирченко, М. Ю. Котлярчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4261-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133904>.
2. Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131032>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Микробиология. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс]. URL <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/109036/>
2. Справочные материалы по предмету [Электронный ресурс]. URL <http://microbiologu.ru/>
3. Книги по микробиологии [Электронный ресурс]. URL <http://propionix.ru/knigi-po-mikrobiologii>
4. Биологический каталог [Электронный ресурс]. URL <http://www.bio-cat.ru/>.

## ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

Дисциплина «Микробиология и иммунология» направлена на формирование у будущего зооинженера научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в природе, в организме, в разных отраслях сельскохозяйственного производства и в биотехнологии. Для подготовки студентов по данной дисциплине необходимо изучение теоретических и практических основ общей микробиологии (частной микробиологии и иммунологии, сельскохозяйственной микробиологией), освоение методов и техники бактериологических (лабораторных) исследований, изучение физиологических и биохимических особенностей микроорганизмов вызывающих заболевание животных, порчу животной и растительной продукции.

Изучение дисциплины включает изучение студентами принципов систематики, морфологии и физиологии, широты распространения микроорганизмов в природе и их роль в превращение веществ, действующих факторов внешней среды на прокариотические клетки; овладения основами учения об инфекции и иммунитете, о наследственности и об изменчивости, о биологии и экологии микроорганизмов, принципы индикации и идентификации патогенных для животных бактерий, бактериологических, серологических и аллергических исследований, используемых в микробиологии.

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс, практические занятия и самостоятельной работы.

Основное учебное время выделяется на практические работы по микробиологии. При изучении учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» необходимо использовать учебники, лекции, журнальные статьи, монографии и освоить практические умения по данному предмету.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на кафедре реализуется компетентностный подход и предусматривается использование в учебном процессе активных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования индивидуализации с целью формирования и развития профессиональных навыков учащихся. Использовать активные методы, дифференцированное обучение, обеспечить профориентацию в процессе обучения.

В течение проведения практических занятий используется мультимедийное оборудование с видеоприставкой.

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем микробиологии, последних достижений науки и возможностей их использования в технологии производства продуктов животноводства и выращивания молодняка, технологии первичной переработки продуктов животноводства.

При изучении курса используется следующая методическая литература:

1.Иванова, А.И. Методическое руководство к лабораторным занятиям по микробиологии для студентов агрономических и зоотехнических специальностей / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цымлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2003. – 78 с.

2.Иванова, А.И. Методическое пособие для студентов зооинженерного факультета к лабораторно-практическим занятиям по молочнокислому брожению и микробиологии молока / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цымлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2008. – 92 с.

3.Цымлякова С.В. Микробиология молока и молочных продуктов / С.В. Цымлякова, Р.С. Гамзаева, С.В. Лукин; СПбГАУ, каф. экологии и физиологии растений. - СПб.: СПбГАУ, 2015. – 50с.

4.Гамзаева Р.С. Гамзаева Р.С., Байков М.В., Максимова Л.Г. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Микробиология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»; 35.03.05 «Садоводство»; (квалификация (степень) «бакалавр») /Р.С.Гамзаева, М. В. Байков, Л.Г. Максимова ; СПбГАУ, каф. экологии и физиологии растений. - СПб.: СПбГАУ, 2015. 50с– 68с.

Для промежуточной аттестации используются коллоквиумы и семинары

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

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

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

№ 42. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж), методическими указаниями, схемами, наглядными пособиями, муляжами с/х животных, моделями органов с/х животных, муляжами наборов ветеринарных инструментов, чучелами с/х животных и птиц, скелетами с/х животных и птиц, коллекцией влажных препаратов, обеспечивающими практическую подготовку, связанную с будущей профессиональной деятельностью и направленную на формирование, закрепление, развитие практических навыков компетенций по профилю образовательной программы.

Технические средства обучения: доска меловая, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор Epson, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.

№ 18. Читальный зал - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Технические средства обучения: стеллажи со справочной литературой, ноутбук, мультимедиа проектор DELL, персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

№ 31. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор Epson, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.

### ***13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

#### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

##### **Студенты с нарушениями зрения**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;



- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности  
передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

#### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.