

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Технологический факультет  
Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБУ ВО Ярославская ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Микробиология и иммунология*

*наименование дисциплины*

**Уровень высшего  
образования**

*бакалавриат*

*(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей  
квалификации)*

**Программа**

*прикладного бакалавриата*

*(академического бакалавриата; академической магистратуры)*

**Направление(я)  
подготовки**

*36.03.02 – «Зоотехния»*

*(код и наименование направления подготовки)*

**Направленность (профиль) образовательной  
программы**

*«Разведение, генетика и селекция животных»*

**Форма  
обучения**

*заочная*

*(очная, заочная)*

**Срок получения образования по  
программе**

*5 лет*

Ярославль  
2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины «Микробиология и иммунология» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» марта 2016 г. № 250

2. Учебный план по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «06» марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-разработчик \_\_\_\_\_ *К.С.-х.н.* Ярлыков Н.Г.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы 25 августа 2020 г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *к.б.н., доцент* Тимаков А.В.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии технологического факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета \_\_\_\_\_ *Зубарева Т.Г.*  
(подпись) (учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:  
Отдел комплектования библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись) *Бушкарёва А.С.*  
(Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) *К.С.-х.н.* Бушкарева А.С.  
(учёная степень, звание)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
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, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	17
5.3.1	Лабораторные работы	17
5.3.2	Практические занятия	-
5.4	Примерная тематика курсовых работ	19
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	19
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	20
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	20
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	20
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	20
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	21
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	22
7.4	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	24
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	24
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	32

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	35
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	37
8.1	Основная учебная литература	37
8.2	Дополнительная учебная литература	37
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	38
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	38
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	39
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	40
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	40
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	40
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	41
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	42
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	42
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	44
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	45
	Приложения	46
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	46
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	49

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Микробиология и иммунология» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по основам общей и сельскохозяйственной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

### **Задачи:**

- изучение основ общей микробиологии;
- изучение микроорганизмов, вызывающих инфекционные болезни сельскохозяйственных, промысловых и диких животных, птиц, рыб, пчел, а также общие для животных и человека (зооантропонозы);
- роли микроорганизмов в животноводстве (микрофлору кормов, желудочнокишечного тракта) и технологиях получения пищевых продуктов животного происхождения;
- закономерности проявления, механизмы и способы управления иммунитетом, антигены и антитела, иммунологическую толерантность, вопросы аллергии, диагностики, специфической профилактики и терапии;
- ознакомление с возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через мясные и яичные продукты, кожевенно-меховое сырье.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	Способность использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции	<p><i>З-1</i> значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, экологию микроорганизмов;</p> <p><i>З-2</i> основы учения об инфекции и иммунитете, возбудителей инфекционных болезней и методы диагностики;</p> <p><i>З-3</i> микрофлору кормов и продукции животноводства, ее значение, методы оценки качества.</p>	<p><i>У-1</i> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований;</p> <p><i>У-2</i>; отбирать пробы биоматериала для серологических исследований при диагностике инфекционных болезней, оценивать результаты;</p> <p><i>У-3</i> отбирать пробы кормов и продукции животноводства для проведения микробиологических исследований, анализировать результаты.</p>	<p><i>В-1</i> приемами отбора проб, методами окрашивания бактерий посева и культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях;</p> <p><i>У-2</i> приемами отбора проб для серологической диагностики инфекционных болезней;</p> <p><i>В-3</i> микробиологическими методами исследования качества кормов и продукции животноводства.</p>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» базовой части цикла обязательных дисциплин.

**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**

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.		
	Всего	Курс 2	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>22,5</b>	<b>22,5</b>	
Лекции (Л)	8	8	
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	10	10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>115,8</b>	<b>115,8</b>	
Курсовой проект (работа)	КР	-	
	КП	-	
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-	
Реферат (Реф)	-	-	
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-	
<b>Контроль</b>	<b>5,7</b>	<b>5,7</b>	
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	3,3	3,3	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (30), экзамен (Э), защита КП (КР)</b>	Э	Э	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся
1	2	3	4	5	6
<b>1.Общая микробиология</b>					
	2	Введение.	ОПК-4	ДЕ-1 Предмет микробиологии, ее место и роль в системе фундаментальных наук; задачи и перспективы развития как прикладной науки в сельскохозяйственном производстве, получении продуктов биотехнологии, охране окружающей среды и других областях народного хозяйства.	3-1
1	2	Морфология и основы систематики микроорганизмов.	ОПК-4	ДЕ-2 Систематика и морфология основных форм прокариот - шаровидные, палочковидные, извитые. Структурно-морфологические особенности риккетсий, микоплазм, актиномицет, форм бактерий. Размеры, методы исследований. Поверхностные структуры: капсула, слизистые слои, жгутики, ворсинки, фимбрии; их значение. Состав и строение клеточных стенок у грамположительных	3-1 У-1 В-1



				и грамотрицательных бактерий.	
2	2	Физиология микроорганизмов.	ОПК-4	<p>ДЕ-3 Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов в народном хозяйстве.</p> <p>ДЕ-4 Питание микроорганизмов. Механизм и способы питания. Классификация микроорганизмов по способу питания. Диффузия и активный транспорт. Источники углерода, азота и других элементов для разных групп микроорганизмов.</p> <p>ДЕ-5 Источники энергии и природа усвояемого вещества. Сапрофиты, комменсалы, паразиты. Ана- и катаболизм. Их значение и взаимосвязь у разных микроорганизмов (автотро-фов и гетеротрофов). Энергетический обмен у микроорганизмов.</p>	3-1 У-1 В-1
3	2	Генетика микроорганизмов.	ОПК-4	<p>ДЕ-6 Наследственность микроорганизмов. Организация генетического аппарата, внехромосомные наследственности, генетический код, репликация ДНК-микроорганизмов. Формы</p>	3-1 У-1 В-1

				<p>изменчивости:          фенотипическая,          генотипическая.          Мутации.          Спонтанные,          индуцированные.          Генетические          рекомбинации          прокариот -          трансдукция,          трансформация,          конъюгация.</p>	
4	2	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	ОПК-4	<p>ДЕ-7          Приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды Действие физических факторов на микроорганизмы: температура, влажность, свет, осмотическое давление, ультразвук, ионизирующая радиация, электричество, лучистая энергия, невесомость.          ДЕ- 8 Химические факторы: щелочи, кислоты, соли тяжелых металлов, красителей и газообразных продуктов, рН среды. Действие биологических факторов, методы стерилизации.          ДЕ-9 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 биоа,</p>	<p>3-1          У-1          В-1</p>

				абиоза, анабиоза и ценоанабиоза.	
5	2	Экология микроорганизмов	ОПК-4	<p>ДЕ-10 Количественный и видовой состав микроорганизмов в почвах различных типов и по горизонтам. Почва - среда обитания для патогенных микроорганизмов. Методы изучения состава и численности почвенной микрофлоры. Самоочищение почв.</p> <p>ДЕ-11 Санитарные показатели воды: микробное число, коли-титр, коли-индекс, Методы санитарной оценки воды.</p> <p>ДЕ-12 Условия загрязнения воздуха микробами, сохранение их жизнеспособности в нем. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов. Методы исследования микрофлоры воздуха, санитарная оценка его, способы предупреждения обсемененности.</p> <p>ДЕ-13 Микрофлора открытых полостей животных, органов и систем. Нормальная, аномальная микрофлора кожи, системы органов дыхания, пищеварения, выделения. Роль микрофлоры организма в обмене веществ, в биосинтезе аминокислот, белков, жиров, витаминов, ферментов,</p>	3-1 У-1 В-1

				углеводов.	
<b>2. Учение об инфекции и иммунитете</b>					
6	2	Инфекция и инфекционный процесс. Иммунитет и его виды.	ОПК-4	<p>ДЕ-14 Определение понятий: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекции. Тропизм микроорганизмов. Патогенность. Вирулентность. Единицы ее измерения. Физические, химические, биологические факторы усиления, ослабления вирулентности. Токсигенность, инвазивность. Динамика инфекционного процесса.</p> <p>ДЕ-15 Иммунитет, история развития иммунологии. Виды иммунитета. Понятие «иммунная система», неспецифическая и специфическая защита организма. Клеточный и гуморальный иммунитет. Органы иммунной защиты. Антигены, их природа. Иммуноглобулины, их классы, роль в создании иммунитета. Взаимодействие антиген—антитело. Иммунологические реакции: РА. РСК. РП</p>	3-2 У-2 В-2
<b>3. Основы сельскохозяйственной микробиологии</b>					
7	2	Микроорганизмы – возбудители инфекций.	ОПК-4	ДЕ-16 Возбудители бактериозов: туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней,	3-2 У-2 В-2

				<p>пастереллеза, эшерихиоза, сальмонеллезов; возбудители бациллярных и клостридиальных инфекций: сибирской язвы, столбняка, ботулизма; возбудители микозов, микотоксикозов: трихофитии, микроспории, фавуса (парши), аспергиллеза, афлатоксикоза, охратоксикоза и др. Морфология, физиология возбудителей, культивирование, патогенность, устойчивость, методы микробиологической, иммунологической диагностики и профилактики.</p>	
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.	ОПК-4	<p>ДЕ-17 Эпифитная микрофлора растений, ее качественный состав по физиологическим группам. Методы регулирования деятельности микробов: снижение влажности, изменение концентрации солей и т.д. Сенаж, условия приготовления, динамика микробиологических и биохимических процессов при сенажировании. Силос. Силосуемые, несилосуемые культуры. Сахарный минимум. Динамика микробиологических процессов при холодном, горячем способе силосования. Применение заквасок и химических</p>	<p>З-3 У-3 В-3</p>

				консервантов для получения качественного силоса.	
9	2	Микробиология молока и молочных продуктов.	ОПК-4	<p>ДЕ-18 Микрофлора вымени. Источники загрязнения молока микробами. Динамика микробиологических процессов при хранении молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке: бактерицидная, смешанной микрофлоры, молочнокислых бактерий, грибов. Влияние температуры на развитие микрофлоры. Пороки молока микробного происхождения: изменение естественного вкуса, запаха, консистенции, цвета. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые через молоко.</p> <p>ДЕ-19 Способы консервирования молока: охлаждение, замораживание, пастеризация, стерилизация, высушивание, засахаривание. Режимы обезвреживания молока от микрофлоры. Микрофлора кисломолочных продуктов – простокваши обыкновенной, мечниковской, южной ряженки, ацидофильной. Продукты смешанного</p>	3-3 У-3 В-3

				брожения – кефир, кумыс. Микробиология масла, сыров. Микробиологический контроль производства кисломолочных продуктов.	
10	2	Микробиология мяса.	ОПК-4	<p>ДЕ-20 Микрофлора мяса и ее происхождение. Эндогенное и экзогенное обсеменение мяса микроорганизмами. Факторы, способствующие их развитию. Фазы развития микрофлоры мяса и виды порчи: гниение, кислотное брожение, ослизнение, пигментация, плесневение. Методика бактериоскопического исследования при определении свежести мяса. Методы санитарно-микробиологического исследования мяса.</p> <p>ДЕ-21 Микробиологические процессы при различных видах консервирования мяса и мясопродуктов. Микрофлора охлажденного и мороженого мяса. Микробиологические процессы в мясе и мясопродуктах при охлаждении, замораживании и хранении в холодильных камерах. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении.</p>	З-З У-З В-З
11	2	Микрофлора яиц.	ОПК-4	ДЕ-22 Факторы, обуславливающие стерильность свежеснесенного	З-З У-З В-З

				<p>яйца. Источники микрофлоры яиц, яичного порошка и меланжа. Условия развития микроорганизмов в яйце и яичных продуктах в процессе хранения. Виды порчи яичных продуктов.</p> <p>ДЕ-23 Санитарно-микробиологические исследования яиц, меланжа и яичного порошка. Методика и оценка результатов исследования яиц как возможных источников возбудителей инфекций и токсикоинфекций.</p>	
12	2	Микрофлора кожевенно-мехового сырья.	ОПК-4	<p>ДЕ-24 Микрофлора парной шкуры. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его хранении. Консервирование – сушка, соление, замораживание. Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекционных болезней людей и животных. Порча шерсти микроорганизмами.</p> <p>ДЕ-25 Методы микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья, Асколизация. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.</p>	З-3 У-3 В-3
13	2	Микробиологические процессы в навозе.	ОПК-4	<p>ДЕ-26 Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза при разной технологии получения. ДЕ-27 Хранение и методы</p>	З-3 У-3 В-3



				обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов. Микрофлора различных компостов. Микрофлора торфяных подстилок.	
--	--	--	--	---	--

### 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
	2	Введение	1	-	-	ВК, Т
1	2	Морфология и основы систематики микроорганизмов.		2	-	ЗЛР, Кл
2	2	Физиология микроорганизмов.	1	1	-	ЗЛР, Т
3	2	Генетика микроорганизмов.			-	Т
4	2	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	1	1	-	ЗЛР
5	2	Экология микроорганизмов			-	ЗЛР
6	2	Инфекция и инфекционный процесс. Иммуитет и его виды.	1	1	-	ЗЛР, Кр
7	2	Микроорганизмы – возбудители инфекций.	1	1	-	УО
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.		1	-	ЗЛР
9	2	Микробиология молока и молочных продуктов.	1	1	-	ЗЛР, Т
10	2	Микробиология мяса.			-	ЗЛР
11	2	Микрофлора яиц.	1	1	-	ЗЛР
12	2	Микрофлора кожевенно-мехового сырья.	1	1	-	ЗЛР, УО
13	2	Микробиологические процессы в навозе.			-	УО
Все разделы						Экзамен

### 5.3.1 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
		Введение	–	–
1	2	Морфология и основы систематики микроорганизмов.	Бактериологическая лаборатория и техника безопасности работы в ней. Микроскопические методы исследования микроорганизмов. Формы бактерий. Простые, сложные и специальные методы окрашивания бактерий. Измерение бактерий Исследование бактерий в живом состоянии. Морфология и строение актиномицетов и грибов. Контрольная работа по разделу «Морфология микроорганизмов».	2
2,3	2	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов	Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Методы выделения чистых культур. Культуральные свойства микроорганизмов. Биохимические свойства микроорганизмов.	1
4	2	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	Методы стерилизации.	1
5	2	Экология микроорганизмов	Санитарно-бактериологическое исследование воды, воздуха и почвы.	
6	2	Инфекция и инфекционный процесс. Иммуитет и его виды.	Методы серологической и аллергической диагностики инфекционных болезней	1
7	2	Микроорганизмы – возбудители инфекций	Лабораторная диагностика инфекционных болезней.	1
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.	Исследование микрофлоры кормов	1
9	2	Микробиология молока и молочных продуктов.	Исследование микрофлоры молока и молочных продуктов.	1
10	2	Микробиология мяса.	Исследование микрофлоры мяса.	
11	2	Микрофлора яиц.	Исследование микрофлоры	1

			яиц	
12	2	Микрофлора кожевенно-мехового сырья.	Исследование микрофлоры кожевенно-мехового сырья.	1
13	2	Микробиологические процессы в навозе	Исследование микрофлоры навоза	
			<b>Итого</b>	<b>10</b>

#### 5.4 Примерная тематика курсовых работ

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

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

#### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
	2	Введение	Подготовка к тестированию	9
1	2	Морфология и основы систематики микроорганизмов.	Защита лабораторных работ Подготовка к коллоквиуму	9
2,3	2	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов	Подготовка к тестированию Защита лабораторных работ	9
4	2	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	Защита лабораторных работ	9
5	2	Экология микроорганизмов	Защита лабораторных работ	9
6	2	Инфекция и инфекционный процесс. Иммунитет и его виды.	Защита лабораторных работ Подготовка к контрольной работе	9
7	2	Микроорганизмы – возбудители инфекций	Подготовка к устному опросу	9
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.	Защита лабораторных работ	9
9	2	Микробиология молока и молочных продуктов.	Подготовка к тестированию Защита лабораторных работ	9
10	2	Микробиология мяса.	Защита лабораторных работ	9
11	2	Микрофлора яиц.	Защита лабораторных работ	9
12	2	Микрофлора кожевенно-мехового сырья.	Защита лабораторных работ Подготовка к устному опросу	8
13	2	Микробиологические процессы в навозе.	Подготовка к устному опросу	8,8
			Итого	115,8
Все разделы			Экзамен	5,7

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Тимакова Т.К., Методические указания по дисц. "Микробиология и иммунология" для бакалавров заоч. формы обучения по напр. подг. 36.03.02 "Зоотехния" / Т.К. Тимакова, Л.Э. Мельникова [Электронный ресурс], Ярославль, ФГБОУ ВО ЯГСХА, 2015, 70с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — Режим доступа: <https://bibliouaragrovuz.jimndofree.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация (дата обращения 28.06.2020)

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

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины. В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОПК-4 - Способность использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции</b>	
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Экология сельскохозяйственного производства
2	Производство экологически чистой продукции
2	Микробиология и иммунология
4	Организация ведения племенной работы в стадах разного назначения
5	Стандартизация и сертификация племенных животных

## 7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОПК-4	Подготовка к тестированию
2	Морфология и основы систематики микроорганизмов.	ОПК-4	Защита лабораторных работ Подготовка к коллоквиуму
3	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов	ОПК-4	Подготовка к тестированию Защита лабораторных работ
4	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	ОПК-4	Защита лабораторных работ
5	Экология микроорганизмов	ОПК-4	Защита лабораторных работ
6	Инфекция и инфекционный процесс. Иммунитет и его виды.	ОПК-4	Защита лабораторных работ Подготовка к контрольной работе
7	Микроорганизмы – возбудители инфекций	ОПК-4	Подготовка к устному опросу
8	Микробиологические основы приготовления кормов.	ОПК-4	Защита лабораторных работ
9	Микробиология молока и молочных продуктов.	ОПК-4	Подготовка к тестированию Защита лабораторных работ
10	Микробиология мяса.	ОПК-4	Защита лабораторных работ
11	Микрофлора яиц.	ОПК-4	Защита лабораторных работ
12	Микрофлора кожевенно- мехового сырья.	ОПК-4	Защита лабораторных работ Подготовка к устному опросу
13	Микробиологические процессы в навозе.	ОПК-4	Подготовка к устному опросу
14	Все разделы	ОПК-4	Экзамен

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ОПК-4	Способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных	<p><b>Знать:</b> микрофлору кормов и продукции животноводства, ее значение, методы оценки качества кормов и продукции животноводства, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, микробиологические основы консервирования кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Уметь:</b> отбирать пробы биоматериала для микробиологического исследования, приготовить микропрепарат; делать посев микроорганизмов на питательные среды, определять микробную обсемененность кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Владеть:</b> приемами отбора, посева и культивирования микроорганизмов; методами</p>	Лекция – визуализация, лекция-беседа, работа в малых группах, тренинг	Вопросы и билеты к экзамену	<p><b>Знает:</b> микрофлору различных видов кормов и продукции животноводства, ее значение, современные методы оценки качества кормов и продукции животноводства, влияние факторов внешней среды на различные группы микроорганизмов, микробиологические основы консервирования различных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Умеет:</b> отбирать пробы различных видов биоматериала для микробиологического исследования, приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на различные питательные среды, определять микробную обсемененность кормов и продукции</p>	<p><b>Знает:</b> микрофлору основных видов кормов и продукции животноводства, ее значение, различные методы оценки качества кормов и продукции животноводства, влияние факторов внешней среды на основные группы микроорганизмов, микробиологические основы консервирования основных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Умеет:</b> отбирать пробы основных видов биоматериала для микробиологического исследования, приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на основные питательные среды, определять микробную обсемененность основных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Владеет:</b> приемами отбора, посева и культивирования основных групп микроорганизмов; методами лабораторного исследования основных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Понимает</b></p>	<p><b>Знает:</b> микрофлору отдельных видов кормов и продукции животноводства, ее значение, основные методы оценки качества кормов и продукции животноводства, влияние факторов внешней среды на отдельные группы микроорганизмов, микробиологические основы консервирования отдельных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Умеет:</b> отбирать пробы отдельных видов биоматериала для микробиологического исследования, приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на отдельные питательные среды, определять микробную обсемененность отдельных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Владеет:</b> приемами отбора, посева и культивирования отдельных групп микроорганизмов; базовыми методами лабораторного исследования некоторых видов кормов и продукции животноводства</p>	<p><b>Не знает:</b> микрофлору отдельных видов кормов и продукции животноводства, ее значение, основные методы оценки качества кормов и продукции животноводства, влияние факторов внешней среды на отдельные группы микроорганизмов, микробиологические основы консервирования отдельных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Не умеет:</b> отбирать пробы отдельных видов биоматериала для микробиологического исследования, приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на отдельные питательные среды, определять микробную обсемененность отдельных видов кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Не владеет:</b> приемами отбора, посева и культивирования</p>

		лабораторного исследования кормов и продукции животноводства			<p>животноводства.</p> <p><b>Владеет:</b>  приемами отбора, посева и культивирования различных групп микроорганизмов; современными методами лабораторного исследования кормов и продукции животноводства</p> <p><b>Способен</b> выделить существенные признаки и свойства отдельных групп микроорганизмов, использовать микроорганизмы в технологии производства и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>особенности существенных признаков и свойств отдельных групп микроорганизмов, возможности использования микроорганизмов в технологии производства и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>отдельных групп микроорганизмов; базовыми методами лабораторного исследования некоторых видов кормов и продукции животноводства</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

## **7.4 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**

### **7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### *Вопросы по теме «Морфология и основы систематики микроорганизмов»*

1. Предмет, цели и задачи микробиологии, ее роль в народном хозяйстве. Перспективы развития, связь с другими науками.
2. Основные этапы развития микробиологии.
3. Значение работ Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского и др. в развитии микробиологии.
4. Микроскопы. Виды микроскопов, их устройство и принцип действия. Световая, люминесцентная, электронная микроскопия.
5. Морфология бактерий. Простые, сложные и специальные методы окраски. Исследование микроорганизмов в живом состоянии.
6. Внешняя форма прокариот.
7. Характеристика бактерий цилиндрической формы. Отличие бацилл от клостридий.
8. Внутреннее строение клеток прокариотического типа (бактерий).
9. Структура и химический состав клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий. Их свойства.
10. Структурно-морфологические особенности риккетсий, микоплазм, актиномицетов. Основные принципы классификации микроорганизмов. Систематика прокариот по Д. Берджи (1984).
12. Основные свойства прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
13. Строение грибного организма и способы размножения грибов.
14. Характеристика классов грибов.
15. Микробы неклеточной организации. Вирусы: их физический и химический состав; структура, форма, классификация. Фаги.

#### *Вопросы по теме «Физиология и генетика микроорганизмов»*

1. Химический состав микробов.
2. Классификация ферментов и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Экзоферменты и эндоферменты.
3. **Типы** питания микроорганизмов, механизмы поступления питательных веществ. Классификация по типу питания.
4. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация сред по составу и назначению.
5. Способы получения микроорганизмами энергии (энергетический метаболизм) и пути ее превращения. Типы дыхания (аэробный и анаэробный). Химизм.
6. Рост и способы размножения микроорганизмов. Характеристика роста микробов на жидких и твердых (плотных) питательных средах (культуральные свойства).



7. Характеристика анаэробного типа дыхания у микробов (нитратное, сульфатное, брожение) Методы создания анаэробноз в лабораторных условиях.
8. Биохимические свойства микроорганизмов (сахаролитические, протеолитические, редуцирующие). Методы определения.
9. Наследственность микроорганизмов. Организация наследственного аппарата прокариот, эукариот, вирусов.
10. Изменчивость. Фенотипическая (модификация, адаптация) и генотипическая (трансформация, трансдукция, конъюгация). Практическое значение изменчивости микроорганизмов.

*Вопросы по теме «Возбудители эшерихиоза, сальмонеллеза, пастереллеза»*

1. Морфо-функциональная характеристика возбудителей эшерихиоза.
2. Отбор патологического материала для микробиологического исследования.
3. Микроскопическое исследование исходного материала.
4. Питательные среды для культивирования возбудителя эшерихиоза.
5. Выделение и идентификация культур возбудителя эшерихиоза.
6. Характер роста возбудителя эшерихиоза на питательных средах.
7. Факторы патогенности возбудителя эшерихиоза.
8. Дифференциальная диагностика эшерихиоза.
9. Средства специфической профилактики.
10. Морфо-функциональная характеристика возбудителей пастереллеза.
11. Отбор патологического материала для микробиологического исследования.
12. Микроскопическое исследование исходного материала.
13. Питательные среды для культивирования возбудителя пастереллеза.
14. Выделение и идентификация культур возбудителя пастереллеза.
15. Характер роста возбудителя пастереллеза на питательных средах.
16. Факторы патогенности возбудителя пастереллеза.
17. Дифференциальная диагностика пастереллеза.
18. Средства специфической профилактики пастереллеза у сельскохозяйственных животных.
19. Морфо-функциональная характеристика возбудителей сальмонеллез.
20. Отбор патологического материала для микробиологического исследования.
21. Микроскопическое исследование исходного материала.
22. Питательные среды для культивирования возбудителя сальмонеллеза.
23. Выделение и идентификация культур возбудителя сальмонеллеза.
24. Характер роста возбудителя сальмонеллеза на питательных средах.
25. Факторы патогенности возбудителя сальмонеллеза.
26. Дифференциальная диагностика сальмонеллеза.
27. Средства специфической профилактики сальмонеллез у сельскохозяйственных животных.

*Вопросы по теме «Иммунитет и его виды»*

1. Определение понятия иммунитет.
2. Формы иммунитета и их характеристика.
3. В чем сущность инфекционного иммунитета?
4. Связь инфекционного и стерильного иммунитета.
5. Определение понятий антиген, антигенное действие и антигенная реакция.
6. В чем различие между полноценным и неполноценным антигенами?
7. Определение понятия антитело.
8. Какова химическая природа антитела?

9. Какие клетки организма продуцируют антитела?
10. Какие группы антител Вы знаете?
11. Определение понятия анти毒素.
12. Каковы закономерности нейтрализации анти毒素ом экзотоксина?
13. Что такое преципитин, преципитиноген, преципитат?
14. Как проводится реакция преципитации?
15. Механизм реакции преципитации.
16. Что Вам известно о специфичности реакции преципитации?
17. Что такое агглютинин и агглютиноген?
18. Обязательные условия для правильной постановки РА.
19. В каких направлениях может быть использована РА?
20. Отличие и сущность мелкозернистой и крупнозернистой агглютинации?
21. Что такое соматический и жгутиковый антигены?
22. Что такое комплемент и кем он был открыт?
23. Что такое гемолизин и техника его изготовления?
24. Что такое бактериологическая и гемолитическая системы?
25. Что такое титрация комплемента, и каково ее назначение в РСК?
26. Какие показатели РСК характеризуют положительный, слабоположительный и отрицательный результаты РСК?

*Вопросы по теме «Патогенные стафилококки и стрептококки»*

1. Отбор патологического материала для микробиологического исследования.
2. Микроскопическое исследование исходного материала.
3. Питательные среды для культивирования стафилококков и стрептококков.
4. Выделение и идентификация культур стафилококков и стрептококков.
5. Характер роста стафилококков и стрептококков на питательных средах.
6. Факторы патогенности стафилококков и стрептококков.
7. Дифференциальная диагностика стафилококковых и стрептококковых инфекций.
8. Средства специфической профилактики.

***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:***

*Тестовые задания по теме «Физиология и генетика микроорганизмов»*

1. С какой целью при приготовлении МПА и МПБ к мясной воде добавляют пептон?
2. При приготовлении питательной среды к МПА добавляют 10% желчи. К какой среде можно отнести полученную?
3. Укажите группу микроорганизмов, использующих в обмене веществ энергию, освобождающуюся при разложении органических соединений?
4. Назовите экзоферменты:
5. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот?
6. С какой целью при приготовлении МПЖ к мясопептонному бульону добавляют желатин?
7. При какой температуре и в течение какого времени стерилизуют мясную воду?
8. Укажите группу микроорганизмов, использующих в обмене веществ энергию, освобождающуюся при разложении минеральных соединений?
9. Как называются ферменты, участвующие в переносе питательных веществ через цитоплазматическую мембрану внутрь клетки?
10. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот?
11. Какую рН должен иметь МПБ?

12. Какие вещества и в какой концентрации используются при приготовлении питательных сред для изменения рН среды:
13. Какая группа микроорганизмов из перечисленных относится к хемосинтезирующим:
14. Какой фермент относится к оксиредуктазам:
15. Какой источник углерода необходим гетеротрофам:
16. Какие вещества входят в состав пептона:
17. Укажите температуру плавления желатина:
18. В процессе обмена веществ микроорганизмы используют различные источники энергии. Как, в связи с этим, называются микроорганизмы, использующие энергию солнца:
19. Назовите ферменты, относящиеся к экзоферментам:
20. Какой источник углерода используют автотрофы:
21. Укажите температуру застывания агар-агара:
22. Для чего в МППБ добавляют кусочки печени или мышц:
23. Укажите группу фотогетеротрофных микроорганизмов:
24. Какие ферменты играют роль в процессах брожения:
25. Какой источник азота используют микроорганизмы при аминокетотрофном питании:
26. Укажите, какой из перечисленных методов определения рН является наиболее точным:
27. С какой целью при приготовлении МПА к мясной воде добавляют агар-агар:
28. При приготовлении питательной среды к МПА добавили 15% сыворотки крови. К какой из ниже перечисленных при классификации по применению можно отнести полученную среду:
29. Какие из перечисленных групп микроорганизмов являются фотосинтезирующими:
30. Какие ферменты катализируют реакции расщепления сложных соединений на более простые:

*Тестовые задания по теме «Инфекция и инфекционный процесс»*

1. Что Вы понимаете под термином «инфекция»?
2. С каким периодом инфекционного процесса связано бактерионосительство?
3. К какой группе относятся микроорганизмы, которые при определённых условиях (снижении устойчивости восприимчивого организма) могут стать причиной инфекционного заболевания?
4. К какой единице измерения вирулентности относится наименьшее количество живых микробов, вызывающих за определённый срок гибель большинства заражённых животных?
5. Какой из перечисленных признаков является фактором вирулентности у бактерий?
6. Что Вы понимаете под термином «инфекционный процесс»?
7. Как называется период инфекционного процесса, который характеризуется проявлением признаков, типичных для данного инфекционного заболевания?
8. К какой из перечисленных особенностей инфекционных болезней относится свойство передавать возбудителя от инфицированного к здоровому восприимчивому организму?
9. Что Вы понимаете под термином «патогенность»?
10. К какому фактору вирулентности относится способность микроорганизмов проникать и размножаться в тканях восприимчивого организма?
11. Что Вы понимаете под термином «инфекционная болезнь»?
12. Как называется период инфекционного процесса, характеризующийся общими симптомами: незначительным появлением температуры, слабым угнетением, отказом от корма?
13. К какой из перечисленных ниже особенностей инфекционных болезней относится «триада Генле – Коха»?

14. Что Вы понимаете под термином «вирулентность»?
15. Укажите ведущий (определяющий) фактор в развитии инфекционного процесса:
16. Что означает в переводе с латинского языка термин «инфекция»?
17. Как называется период инфекционного процесса от момента проникновения возбудителя в организм восприимчивого животного до проявления первых признаков инфекционной болезни?
18. К какой группе микроорганизмов относятся свободноживущие (сапрофитные) микроорганизмы?
19. Можно ли изменить вирулентность возбудителя инфекционного заболевания?
20. Как называется инфекция, при которой возбудитель попадает во все органы и ткани, но не размножается в них?
21. Чем отличается инфекционное заболевание от неинфекционного?
22. Что Вы понимаете под термином «контагиозность»?
23. С каким периодом инфекционного процесса связано формирование устойчивости к инфекционному заболеванию (иммунитета)?
24. К какой единице измерения вирулентности относится средняя летальная доза микроорганизмов?
25. Как называется инфекция, при которой возбудитель проникает во все органы и ткани организма и активно в них размножается?

*Тестовые задания по теме «Микроорганизмов молока и молочных продуктов»*

1. В гомоферментативном молочнокислом брожении принимает участие:
2. В гетероферментативном молочнокислом брожении принимает участие:
3. Подвижным и спорообразующим представителем молочнокислого брожения является:
4. Бета-гемолиз эритроцитов вызывает:
5. Отрицательно по Грамму окрашивается:
6. Антибиотик низин образует:
7. Постоянным обитателем желудочно-кишечного тракта молодняка сельскохозяйственных животных является:
8. К ароматообразующим стрептококкам относится:
9. Может жить в кислой среде (рНопт. 5,5-5,8):
10. Препарат «Пропиовит» получен на основе:
11. Входит в состав болгарской простокваши:
12. Основным конечным продуктом является молочная кислота при:
13. Образует аммиак из аргинина:
14. Сбраживает лактозу до БАВ:
15. *Str. diacetylactis* от *Str. lactis* отличается:
16. Оптимальная температура развития пропионовокислых бактерий составляет:
17. Представители рода *Leuconostoc* способны образовывать:
18. Бактерии рода *Propionicobacterium* являются:
19. При сбраживании молока образует молочную, янтарную и уксусную кислоты, этиловый спирт и газы:
20. *Str. lactis* образует антибиотик:

*Тестовые задания для подготовки к рубежному тестированию*

1. Какую цель преследует применение иммерсионной системы микроскопа:
2. Что положено в основу люминесцентной микроскопии:
3. К какой форме микроорганизмов относятся вибрионы:
4. Вставьте в предложение необходимое по смыслу слово:

5. Какие растворы красок используются при микроскопии микроорганизмов в живом состоянии:
6. Укажите разрешающую способность светового микроскопа:
7. Укажите назначение ирисовой диафрагмы в световом микроскопе:
8. Укажите, чем отличается бацилла от вегетативной бактериальной клетки:
9. Укажите, какие из перечисленных форм микроорганизмов относятся к спорообразующим:
10. Какие компоненты входят в состав основного карболового фуксина Пфейффера:
11. Укажите разрешающую способность электронного микроскопа:
12. Какие объективы относятся к иммерсионным:
13. К какой форме микроорганизмов относятся стрептобациллы:
14. К какой форме микроорганизмов относятся стрептококки:
15. Какие компоненты входят в состав основного карболового фуксина Циля:
16. Из чего состоит механическая часть светового микроскопа:
17. Из чего состоит осветительный аппарат светового микроскопа:
18. К какой форме микроорганизмов относятся простекобактерии:
19. К какой форме микроорганизмов относятся клостридии:
20. Какие компоненты входят в состав краски Романовского–Гимза:
21. Из чего состоит оптическая часть светового микроскопа:
22. С какой целью при проведении световой микроскопии между препаратом и иммерсионным объективом помещают каплю кедрового масла:
23. К какой форме микроорганизмов относятся спирохеты:
24. К какой форме микроорганизмов относятся актиномицеты:
25. С какой целью в краски добавляют карболовую кислоту:
26. С какой целью чистые предметные стекла помещают в смесь спирта и эфира:
27. Какая из перечисленных групп признаков, используемых в классификации бактерий, относится к биохимическим:
28. Какой из методов окрашивания используется с целью выявления у бактерий строения клеточной стенки:
29. Укажите группу основных признаков строения микроорганизмов, отличающих клетки прокариотического типа от эукариотических:
30. Укажите главное свойство клеточной стенки бактериальной клетки:
31. С какой целью отработанные предметные стекла помещают в хромовую смесь:
32. Какая из перечисленных групп признаков, используемых в классификации бактерий, относится к физиологическим:
33. Какой из методов окрашивания используется с целью выявления у бактерий капсул?
34. Какие структурные образования бактериальной клетки входят в состав оболочки:
35. Укажите место соединения жгутика с бактериальной клеткой:
36. Какое из перечисленных средств применяется для обработки предметных стекол, не бывших в употреблении (новых):
37. Какая из перечисленных групп признаков, используемых в классификации бактерий, относится к культуральным:
38. Какой из методов окрашивания используется при изучении морфологии извитых форм бактерий (негативный):
39. Какая из морфоструктурных особенностей характерна для микоплазм:
40. Как называется белок, из которого состоит филамент жгутика бактерий:
41. Какое из перечисленных средств применяется для химической фиксации мазков:
42. Какая из перечисленных групп признаков, используемых в классификации бактерий, относится к морфологическим:

43. Какой из методов окрашивания используется при изучении морфологии кислотоустойчивых бактерий:
44. Укажите основную структурную единицу оболочки бактериальной клетки:
45. Укажите основную структурную единицу бактериальной клетки, без которой она нежизнеспособна:
46. Какое из перечисленных средств применяется для физической фиксации мазка?
47. Укажите, какой из морфологических признаков положен в основу классификации бактерий по Д. Берги (1984 г.):
48. Какой из методов окрашивания используется с целью выявления у бактерий спор:
49. Какие структуры бактериальной клетки выполняют функции энергетических центров:
50. Укажите, какое вещество накапливается в бактериальной клетке при образовании стенки споры:
51. С какой целью при приготовлении МПА и МПБ к мясной воде добавляют пептон:
52. При приготовлении питательной среды к МПА добавляют 10% желчи. К какой среде можно отнести полученную:
53. Укажите группу микроорганизмов, использующих в обмене веществ энергию, освобождающуюся при разложении органических соединений:
54. Назовите экзоферменты:
55. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот:
56. С какой целью при приготовлении МПЖ к мясопептонному бульону добавляют желатин:
57. При какой температуре и в течение какого времени стерилизуют мясную воду:
58. Укажите группу микроорганизмов, использующих в обмене веществ энергию, освобождающуюся при разложении минеральных соединений:
59. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот:
60. Какою рН должен иметь МПБ:
61. Какие вещества и в какой концентрации используются при приготовлении питательных сред для изменения рН среды:
62. Какая группа микроорганизмов из перечисленных относится к хемосинтезирующим:
63. Какой фермент относится к оксиредуктазам:
64. Какой источник углерода необходим гетеротрофам:
65. Какие вещества входят в состав пептона:
66. Укажите температуру плавления желатина:
67. В процессе обмена веществ микроорганизмы используют различные источники энергии. Как, в связи с этим, называются микроорганизмы, использующие энергию солнца:
68. Назовите ферменты, относящиеся к экзоферментам:
69. Какой источник углерода используют автотрофы:
70. Укажите температуру застывания агар-агара:
71. Для чего в МППБ добавляют кусочки печени или мышц:
72. Укажите группу фотогетеротрофных микроорганизмов:
73. Какие ферменты играют роль в процессах брожения:
74. Какой источник азота используют микроорганизмы при аминокетотрофном питании:
75. Укажите, какой из перечисленных методов определения рН является наиболее точным:
76. С какой целью при приготовлении МПА к мясной воде добавляют агар-агар:

77. При приготовлении питательной среды к МПА добавили 15% сыворотки крови. К какой из ниже перечисленных при классификации по применению можно отнести полученную среду:
78. Какие из перечисленных групп микроорганизмов являются фотосинтезирующими:
79. Какие ферменты катализируют реакции расщепления сложных соединений на более простые:
80. Наследуются ли фенотипические изменения, происходящие в бактериальной клетке:
81. К какой группе признаков относятся изменения формы и размеров бактерии:
82. К какой группе признаков относятся изменения вирулентности микроорганизмов?
83. Как называется форма фенотипической изменчивости, характеризующаяся приспособлением микроорганизмов к условиям внешней среды:
84. Как называется форма фенотипической изменчивости, характеризующаяся изменением формы микроорганизмов под влиянием условий внешней среды:
85. Какая форма изменчивости микроорганизмов передается по наследству:
86. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, связанная с изменением последовательности оснований ДНК или нуклеотидов в гене:
87. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, связанная с переносом участка ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту:
88. Какая форма изменчивости микроорганизмов передается по наследству:
89. Что лежит в основе рекомбинативной изменчивости микроорганизмов:
90. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, связанная с переносом участка ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту:
91. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, при которой генетический материал от клетки-донора к клетке-реципиенту переносит умеренный фаг:
92. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, при которой происходит «соединение «мужской» и «женской» микробных клеток и обмен между ними ядерным веществом (участками ДНК):
93. Какие свойства микробов контролируются плазмидами:
94. К какой форме изменчивости относятся изменения вирулентных свойств микроорганизмов:
95. К какой форме изменчивости микроорганизмов относится модификация:
96. Какая форма изменчивости микроорганизмов передается по наследству:
97. При какой форме рекомбинативной изменчивости микроорганизмов в переносе генетического материала участвуют умеренные фаги:
98. В чем заключается сущность мутаций у бактерий:
99. В чем заключается сущность рекомбинативной изменчивости у бактерий:
100. Какая структура бактериальной клетки участвует в конъюгации:
101. Что Вы понимаете под термином «штаммы-суперпродуценты»:
102. Какие структуры бактериальной клетки *E. coli* контролируют продукцию колицинов:
103. Что Вы понимаете под термином «инфекция»?
104. С каким периодом инфекционного процесса связано бактерионосительство?
105. К какой группе относятся микроорганизмы, которые при определённых условиях (снижении устойчивости восприимчивого организма) могут стать причиной инфекционного заболевания?
106. К какой единице измерения вирулентности относится наименьшее количество живых микробов, вызывающих за определённый срок гибель большинства заражённых животных?
107. Какой из перечисленных признаков является фактором вирулентности у бактерий?

108. Что Вы понимаете под термином «инфекционный процесс»?
109. Как называется период инфекционного процесса, который характеризуется проявлением признаков, типичных для данного инфекционного заболевания?
110. К какой из перечисленных особенностей инфекционных болезней относится свойство передавать возбудителя от инфицированного к здоровому восприимчивому организму?
111. Что Вы понимаете под термином «патогенность»?
112. К какому фактору вирулентности относится способность микроорганизмов проникать и размножаться в тканях восприимчивого организма?
113. Что Вы понимаете под термином «инфекционная болезнь»?
114. Как называется период инфекционного процесса, характеризующийся общими симптомами: незначительным появлением температуры, слабым угнетением, отказом от корма?
115. К какой из перечисленных ниже особенностей инфекционных болезней относится «триада Генле – Коха»?
116. Что Вы понимаете под термином «вирулентность»?
117. Укажите ведущий (определяющий) фактор в развитии инфекционного процесса:
118. Что означает в переводе с латинского языка термин «инфекция»?
119. Как называется период инфекционного процесса от момента проникновения возбудителя в организм восприимчивого животного до проявления первых признаков инфекционной болезни?
120. К какой группе микроорганизмов относятся свободноживущие (сапрофитные) микроорганизмы?
121. Можно ли изменить вирулентность возбудителя инфекционного заболевания?
122. Как называется инфекция, при которой возбудитель попадает во все органы и ткани, но не размножается в них?
123. Чем отличается инфекционное заболевание от неинфекционного?
124. Что Вы понимаете под термином «контагиозность»?
125. С каким периодом инфекционного процесса связано формирование устойчивости к инфекционному заболеванию (иммунитета)?
126. К какой единице измерения вирулентности относится средняя летальная доза микроорганизмов?
127. Как называется инфекция, при которой возбудитель проникает во все органы и ткани организма и активно в них размножается?
128. Какие из перечисленных факторов иммунитета относятся к гуморальным?
129. Какие из перечисленных факторов иммунитета относятся к клеточным?
130. По какому признаку осуществляют учет результатов постановки реакции связывания комплемента (РСК)?

#### **7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)**

##### **Компетенции:**

ОПК-4 Способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных

##### **Вопросы к экзамену:**

1. Предмет, цели и задачи микробиологии, ее роль в народном хозяйстве, связь с другими науками.
2. Основные этапы развития микробиологии, перспективы развития.



3. Значение работ Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского и др. в развитии микробиологии.
4. Микроскопы. Виды микроскопов, их устройство и принцип действия. Световая, люминесцентная, темнопольная, электронная микроскопия.
5. Морфология бактерий. Простые, сложные и специальные методы окрашивания бактерий. Исследование подвижности микроорганизмов.
6. Внешняя форма прокариот.
7. Характеристика бактерий цилиндрической формы (бактерии, бациллы, клостридии).
8. Внутреннее строение клеток прокариотического типа (бактерий), значение и функция органелл.
9. Спорообразование у бактерий.
10. Структура и химический состав клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий, их свойства.
11. Структурно-морфологические особенности риккетсий, микоплазм, актиномицетов.
12. Основные принципы классификации микроорганизмов. Систематика прокариот по Д. Берджи. Признаки, используемые при классификации.
13. Основные свойства прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
14. Строение грибного организма и способы размножения грибов.
15. Характеристика классов грибов.
16. Микробы неклеточной организации. Вирусы: их физический и химический состав; структура, форма, классификация. Бактериофаги.
17. Основные этапы взаимодействия вируса с клеткой.
18. Химический состав микробов.
19. Классификация ферментов и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Экзо- и эндоферменты.
20. Типы питания микроорганизмов, механизмы поступления питательных веществ. Классификация по типу питания.
21. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация сред по составу и назначению (характеристика, применение).
22. Способы получения микроорганизмами энергии (энергетический метаболизм) и пути ее превращения. Типы дыхания (аэробный и анаэробный). Химизм.
23. Рост и способы размножения микроорганизмов. Характеристика роста микробов на жидких и твердых (плотных) питательных средах (культуральные свойства).
24. Характеристика анаэробного типа дыхания у микробов (нитратное, сульфатное, брожение) Методы создания анаэробноза в лабораторных условиях.
25. Биохимические свойства микроорганизмов (сахаролитические, протеолитические, редуцирующие). Методы определения.
26. Наследственность микроорганизмов. Организация наследственного аппарата прокариот, эукариот, вирусов.
27. Изменчивость. Фенотипическая (модификация, адаптация) и генотипическая (трансформация, трансдукция, конъюгация). Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
28. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Характер взаимоотношении между микроорганизмами.
29. Стерилизация и ее виды. Дезинфекция.
30. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе. Виды брожений.
31. Роль микроорганизмов в круговороте азота в природе. Аммонификация белка и мочевины, нитрификация, денитрификация, азотфиксация.

32. Микрофлора воздуха и воды, методы определения. Санитарно-показательные микробы воды. Биологическая очистка сточных вод.
33. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных и их роль в организме. Микрофлора рубца жвачных. Дисбактериоз и причины его возникновения, профилактика.
34. Микрофлора почв и ее значение в жизни растений, повышении плодородия почвы. Самоочищение почвы.
35. Инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь.
36. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционного процесса. Патогенность, вирулентность, токсигенность. Способы снижения и усиления вирулентности микроорганизмов, единицы измерения.
37. Роль макроорганизма и условий внешней среды в развитии инфекционного процесса.
38. Динамика инфекционного процесса. Бактерионосительство, его роль в распространении инфекционных заболеваний.
39. Иммуитет. Определение. Виды. Органы иммуитета, иммуоциты.
40. Неспецифические (физиологические) факторы естественной резистентности организма животных (анатомио-физиологические, клеточные, гуморальные).
41. Формы иммуного реагирования. Гиперчувствительность замедленного типа, механизм, использование в диагностике инфекционных заболеваний.
42. Антитела, их химическая структура, свойства. Основные классы иммуноглобулинов.
43. Антигены бактерий, их свойства. Гаптены.
44. Реакции иммуитета (агглютинации, преципитации, связывание комплемента). Значение в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний (вакцины, сыворотки).
45. Возбудители салмонеллезов сельскохозяйственных животных (морфология, биохимические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
46. Возбудитель салмонеллеза цыплят (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
47. Колибактериоз (ешерихиоз), (возбудитель, морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
48. Возбудитель сибирской язвы (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
49. Возбудители бруцеллеза (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
50. Возбудители туберкулеза (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
51. Возбудитель столбняка (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
52. Возбудитель рожи свиней (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
53. Возбудитель пастереллеза (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
54. Возбудитель ботулизма (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
55. Возбудители дерматомикозов - трихофитии, микроспории, парши (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
56. Микробиологические основы приготовления обычного и бурого сена.
57. Микробиологические процессы, происходящие при силосовании кормов и способы их регулирования.
58. Пороки силоса микробного происхождения.
59. Основные фазы созревания силосуемого корма. Использование заквасок и химических веществ при консервировании кормов. Способы улучшения качества силоса.

60. Сущность и значение дрожжевания кормов. Контроль за ростом и размножением дрожжей.
61. Биотехнологические основы получения микробного белка, аминокислот, ферментов, витаминов.
62. Кормовые микотоксикозы сельскохозяйственных животных.
63. Нормальная микрофлора молока и фазы ее развития. Основные источники загрязнения молока при ее получении и хранении. Пути снижения микробной обсемененности молока (очистка, охлаждение).
64. Бактерицидная фаза молока и возможности практического ее использования. Лизоцимы молока и др. антимикробные факторы.
65. Микробиологические основы консервирования молока и молочных продуктов (пастеризация, стерилизация, сушка).
66. Микробиологический контроль качества молока в условиях производства (на фермах, молочных комплексах).
67. Аномальная микрофлора молока. Патогенные микроорганизмы, передаваемые через молоко человеку и животным. Методы обеззараживания молока.
68. Санитарно-бактериологический анализ молока.
69. Пороки молока микробного происхождения. Методы обеззараживания молока.
70. Микрофлора кисломолочных продуктов (простокваши обыкновенной, мечниковской, ацидофильной, АБК, ПАБК). Использование молочнокислых продуктов для профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных.
71. Микрофлора мяса. Экзогенные и эндогенные источники микрофлоры мяса.
72. Факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.
73. Пороки мяса микробного происхождения.
74. Способы консервирования мяса (охлаждение, замораживание, соление, вяление, копчение, варка, сушка).
75. Микрофлора яиц, пути проникновения микробов в яйца, Яйца как возможный источник заболеваний человека и птиц.
76. Микробиологический контроль качества яиц и яичной продукции.
77. Микрофлора кожевенно-мехового сырья. Значение ветеринарно-санитарного контроля в кожевенно-меховой промышленности.
78. Микробиологические процессы в навозе. Способы хранения и обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов. Биотермическое обеззараживание навоза.
79. Продукты микробного синтеза. Антибиотики и их продуценты. История открытия. Классификация антибиотиков по происхождению. Применение антибиотиков в животноводстве.

## **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете и производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

### **Коллоквиум (теоретический опрос)**

### ***Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.***

Оценка *«отлично»* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка *«хорошо»* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Тестовые задания**

#### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:***

Оценка *«отлично»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценки:***

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему

предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум (+ CD) [Текст]: Уч. пособ. для студ. вузов, обуч. По спец. 111201 - "Ветеринария" / В.Н. Кисленко. - СПб.: Лань, 2012. – 368 с.	Все разделы	2	16

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
2	Госманов Р.Г. Микробиология и иммунология [Текст]: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Лань, 2013. – 496 с.	Все разделы	2	6
3	Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. //ЭБС «Издательство»Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/12976">https://e.lanbook.com/book/12976</a> . — Загл. с экрана. (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс

## 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Долганова, Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 288 с. //ЭБС «Издательство «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4226">https://e.lanbook.com/book/4226</a> . — Загл. с экрана (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс
2	Корягин, Ю.В. Микробиология. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин..— Пенза : РИО ПГСХА, 2014. — 152 с. //ЭБС Руконт. — Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/278745">https://rucont.ru/efd/278745</a> (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс
3	Литвина, Л.А. Микробиология молока [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 96 с. //ЭБС «Издательство «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4569">https://e.lanbook.com/book/4569</a> . — Загл. с экрана. (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс
4	Литвина, Л.А. Общая санитарная микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Литвина. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 111 с. //ЭБС «Издательство «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/63075">https://e.lanbook.com/book/63075</a> . — Загл. с экрана. (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
5	Госманов, Р.Г. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.Х. Волков, А.К. Галиуллин, А.И. Ибрагимова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с. //ЭБС «Издательство «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103139">https://e.lanbook.com/book/103139</a> . — Загл. с экрана (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс
6	Тимакова Т.К. Микробиология: учебно-методическое пособие для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза [Электронный ресурс] / Т.К. Тимакова. - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. - 78 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация ) (дата обращения 13.03.2020)	Все разделы	2	Электронный ресурс
7	Методы световой и электронной микроскопии в биологии и ветеринарии [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Т.К. Тимакова, Е.А.Флерова, Е.А. Заботкина. - Ярославль: ФГБОУ ВПО Ярославская ГСХА, 2014. - 72с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация) (дата обращения 15.06.2020)	Раздел 1	2	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	<a href="https://e.lanbook.com/">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="http://rucont.ru/">Электронно-библиотечная система «Рукопт»</a>	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	<a href="http://ibooks.ru/">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">Электронно-библиотечная система «AgriLib»</a>	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>

5.	<a href="http://elibrary.ru/">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
----	--	---------------	---

## 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://msx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакаде-мии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru) , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины



<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Calculate Linux	Операционная система

## 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативная и наукометрическая база данных WebofScience	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsheb.ru/AKDiL/">http://www.cnsheb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Микробиология и иммунология» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</b>  Помещение № 225  Количество посадочных мест <u>80</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.  Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран  Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, КОМПАС-Viewer v17, 1С-Предприятие</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации</b>  Помещение № 213  Количество посадочных мест <u>26</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.  Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, проектор, экран., аквадистиллятор - 1шт., установка титровальная-3 шт., центрифуга «ОКА»-1шт., стенд информационный технологических операций боя свиней-1 шт., стенд информационный технологических операций выработки колбасных изделий-1шт., вентиляция лаборатории местная -1 шт; баня эл-1 шт.; ведро эмалированное б/к 12 л – 2 шт.; набор секционный- 1 шт.; набор хирургический большой; редуктазник-1 шт.; спиртовка-12 шт., таз эмалированный 12 л-2 шт., весы технические электронные SW-1, весы аналитические Ohaus</p>

	<p>РА-214С, весы механические ВА-НМ, весы лабораторные, весы механические, мясорубка Vinaton, прибор КП-101, микроскоп клинический тринокулярный, микроскоп, термометр 215, плитка 1 и 2 конфорочная, мясорубка Moulinex, набор сит лабораторных, посуда для проведения хим. анализов, стол лабораторный – шт., шкаф медицинский -3 шт., сейф – 2 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Calculate Linux, Libre Office</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>109</u>  Количество посадочных мест <u>12</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>318</u>  Количество посадочных мест <u>12</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>341</u>  Количество посадочных мест <u>6</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.</p>

	Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № 210, № 328 Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux.
<b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № 236 № 312 Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux.

### 13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 21,2 часов, в т.ч. Л 8 часов, ЛР 10 часов, ПЗ нет, 30% – интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	4	Лекционные занятия	Лекция – визуализация, лекция-беседа	групповые
2	4	Лабораторные занятия	Работа в малых группах, тренинг	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

**Лекция-визуализация** использует принцип наглядности за счет мультимедийного сопровождения и позволяет работать с текстовой информацией, графическими

изображениями, звуком, анимационной графикой, предполагают демонстрацию слайдов. Это достигается за счет переконструирования учебной информации в визуальную форму через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, и т.д.).

**Лекция-беседа** предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество ее состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов и позволяет расширить круг мнений сторон, привлечь коллективный опыт и знания, что имеет большое значение в активизации мышления студентов.

При проведении лабораторных занятий использованы не имитационные технологии: *тренинг, работа в малых группах, элементы ролевой игры.*

**Тренинг** (от английского train - воспитывать, учить, приучать) – это процесс получения навыков и умений посредством выполнения последовательных заданий (самостоятельного изучения теоретического материала, оформление конспектов).

**Работа в малых группах** – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

## **14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Микробиология и иммунология» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Микробиология и иммунология*

---

*наименование дисциплины*

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 17  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 17  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 17  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Микробиология и иммунология*

*наименование дисциплины*



вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председател учебно- методической комиссий факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 1  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 1  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**


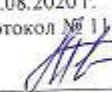






Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Микробиология и иммунология*

*наименование дисциплины*

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 1  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 1  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 1  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 1  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

## Дисциплина «Микробиология и иммунология»

В результате изучения учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» обучающиеся **должны:**

**знать:**

- основные группы микроорганизмов, их классификацию; значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
- микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;
- правила отбора, доставки и хранения биоматериалов;
- методы стерилизации и дезинфекции;
- понятия патогенности и вирулентности;
- чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;
- формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных.

**уметь:**

- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- пользоваться микроскопической оптической техникой;
- пользоваться специальной литературой.

**владеть:**

- методикой отбора проб для микробиологического исследования и проведения микроскопических, микробиологических и серологических исследований.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>22,5</b>	<b>22,5</b>
Лекции (Л)	8	8
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>115,8</b>	<b>115,8</b>
Курсовой проект (работа)	<b>КР</b>	-
	<b>КП</b>	-
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 2
<b>Контроль</b>		<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего		3,3	3,3
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))		Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>	<b>4</b>