

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  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Микробиология*

*наименование дисциплины*

**Уровень высшего образования** бакалавриат  
*(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)*

**Программа** прикладного бакалавриата  
*(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)*

**Направление(я) подготовки** 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»  
*(код и наименование направления подготовки)*

**Направленность (профиль) образовательной программы** Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

**Форма обучения** заочная  
*(очная, заочная)*

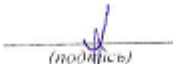
**Срок получения образования по программе** 5 лет

Ярославль  
2020


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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1330.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «7» марта 2017 г. Протокол № 1. Период обучения: 2017 – 2022 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

 Фосакова И.О.  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета

 К.С.-Х.Н. Бушкарева А.С.  
(подпись) (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	10
5.3.1	Лабораторные работы	10
5.4	Примерная тематика курсовых работ	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	12
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	13
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	13
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
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	16
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	16
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	22
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	25

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
	знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
8.1	Основная учебная литература	27
8.2	Дополнительная учебная литература	27
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	29
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	29
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	29
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	30
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	31
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	32
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	32
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	34
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	35

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Микробиология» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков о многообразии биологических объектов, микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных, а также дать студентам теоретические и практические знания по общей и частной ветеринарной микробиологии и микологии

### **Задачи:**

- изучение объектов микробиологии, их морфологии, физиологии, экологии.
- приобретение практических навыков для изучения строения бактерий и микроскопических грибов, генетики микроорганизмов, тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств.
- изучение возбудителей инфекционных болезней животных.
- изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих и профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК- 7	готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	<p>3-1 значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе;</p> <p>3-2 методы проведения анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p>	<p>У-1 отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований;</p> <p>У-2 отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>	<p>В-1 приемами отбора проб, методами окрашивания бактерий посева и культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях;</p> <p>В-2 приемами отбора проб материала для микробиологического исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части программы бакалавриата.

### 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
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		-	-
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</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>

## 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	№ курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся
1	2	3	4	5	5
<b>1.Общая микробиология</b>					
1	2	Введение. Систематика и морфология	ПК-7	<p>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.</p> <p>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 и грамотрицательных бактерий.</p>	3-1 У-1 В-1
2	2	Генетика и размножение микроорганизмов.	ПК-7	<p>ДЕ-3 Наследственность микроорганизмов. Организация генетического аппарата, внехромосомные наследственности, генетический код, репликация ДНК-микроорганизмов.</p> <p>ДЕ-4 Формы изменчивости: фенотипическая, генотипическая. Мутации. Спонтанные, индуцированные. Генетические рекомбинации прокариот-трандукция, трансформация, конъюгация.</p>	3-1 У-1 В-1
3	2	Метаболизм микроорганизмов.	ПК-7	<p>ДЕ-5 Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов в народном хозяйстве.</p> <p>ДЕ-6 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-7 Источники энергии и природа усвояемого вещества. Сапрофиты, комменсалы, паразиты. Ана- и катаболизм. Их значение и взаимосвязь у разных микроорганизмов (автотрофов и гетеротрофов). Энергетический обмен у микроорганизмов.</p>	3-1 У-1 В-1
4	2	Микроорганизмы и окружающая среда.	ПК-7	<p>ДЕ-8 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.</p> <p>ДЕ- 9 Химические факторы: щелочи, кислоты, соли тяжелых металлов, красителей и газообразных продуктов, рН среды. Действие биологических факторов, методы стерилизации.</p> <p>ДЕ-10 Характер взаимоотношений между организмами:</p>	3-1 У-1 В-1



				симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм, хищничество. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве. Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоаэрации, абиоза, анабиоза и ценоанабиоза.	
5	2	Метаболизм микроорганизмов.	ПК-7	<p>ДЕ-11 Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов в народном хозяйстве.</p> <p>ДЕ-12 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-13 Источники энергии и природа усвояемого вещества. Сапрофиты, комменсалы, паразиты. Анаболизм и катаболизм. Их значение и взаимосвязь у разных микроорганизмов (автотрофов и гетеротрофов). Энергетический обмен у микроорганизмов.</p>	3-1 У-1 В-1
<b>2. Специальная микробиология</b>					
6	2	Почвенная микробиология.	м	<p>ДЕ-14 Почвенные микроорганизмы. Методы определения их состава и активности. Роль микроорганизмов в почвообразовании и воспроизводстве плодородия почв. Микробные ценозы различных типов почв. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.</p> <p>ДЕ-15 Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения. Симбиоз микроорганизмов и растений.</p> <p>ДЕ-16 Биопрепараты, повышающие плодородие почв и улучшающие рост и развитие растений. Использование микроорганизмов и их метаболитов для защиты растений от возбудителей болезней и насекомых вредителей.</p>	3-2 У-2 В-2
7	2	Микробиология продукции растениеводства.	ПК-7	<p>ДЕ-17 Микрофлора свежих плодов и овощей.</p> <p>ДЕ-18 Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей.</p> <p>ДЕ-26 Микрофлора зерна и семян.</p> <p>ДЕ-19 Микробиология крупы, муки и хлеба.</p>	3-2 У-2 В-2
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.	ПК-7	ДЕ-20 Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве. Силосование и сенажирование.	3-2 У-2 В-2
9	2	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	ПК-7	<p>ДЕ-21 Первичная микрофлора молока. Изменение состава микроорганизмов молока при хранении и транспортировке. Пороки молока микробного происхождения.</p> <p>ДЕ-22 Микробиология молочных продуктов.</p> <p>ДЕ-23 Микрофлора мяса и мясных продуктов. Эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Пороки мяса.</p> <p>ДЕ-24 Микробиология яиц сельскохозяйственной птицы. Порча яиц.</p>	3-2 У-2 В-2

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

№ п/п	№ курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)*			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	3	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов.	1	2	-	ВК, ЗЛР, Кл
2	3	Генетика и размножение микроорганизмов.		1	-	ЗЛР, Т
3	3	Метаболизм микроорганизмов.	1	1	-	ЗЛР, УО
4	3	Микроорганизмы и окружающая среда.	1	1	-	ЗЛР, КР
5	3	Трансформация различных соединений микроорганизмами.	1	1	-	ЗЛР, Т
6	3	Почвенная микробиология.	1	1	-	ЗЛР, Реф.
7	3	Микробиология продукции растениеводства.	1	1	-	ЗЛР, Т
8	3	Микробиологические основы приготовления кормов.	1	1	-	ЗЛР, УО
9	3	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	1	1	-	ЗЛР, УО
Все разделы						Экзамен

\* УО – устный опрос, Т – тестирование, Кр – контрольная работа, Кл – коллоквиум, Реф – реферат.

## 5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Введение. Систематика и морфология 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. Коллоквиум по разделу «Введение. Систематика и морфология микроорганизмов».	2

2	2	Генетика и размножение микроорганизмов.	Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях.	1
3	2	Метаболизм микроорганизмов.	Методы выделения чистых культур.	1
			Культуральные и биохимические свойства микроорганизмов.	
4	2	Микроорганизмы и окружающая среда.	Методы стерилизации.	1
5	2	Трансформация различных соединений микроорганизмами.	Микроорганизмы – возбудители молочнокислого, спиртового, и маслянокислого брожения.	
			Микроорганизмы – возбудители азотфиксации, аммонификации, нитрификации и денитрификации.	
6	2	Почвенная микробиология.	Исследование микрофлоры почвы.	1
7	2	Микробиология продукции растениеводства.	Исследование микрофлоры свежих, соленых, квашеных плодов и овощей.	1
			Исследование микрофлоры зерна, семян, крупы, муки и хлеба.	
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.	Исследование микрофлоры кормов	1
9	2	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	Исследование микрофлоры молока и молочных продуктов.	1
			Исследование микрофлоры мяса и яиц.	
<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	№ курс	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов.	Подготовка к коллоквиуму	13
2	2	Генетика и размножение микроорганизмов.	Подготовка к тестированию	13
3	2	Метаболизм микроорганизмов	Подготовка к устному опросу	13

4	2	Микроорганизмы и окружающая среда.	Подготовка к контрольной работе	13
5	2	Трансформация различных соединений микроорганизмами.	Подготовка к тестированию	13
6	2	Почвенная микробиология.	Реферат	13
7	2	Микробиология продукции растениеводства.	Подготовка к тестированию	13
8	2	Микробиологические основы приготовления кормов.	Подготовка к устному опросу	13
9	2	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	Подготовка к устному опросу	13,1
Все разделы			Экзамен	5,7
			<b>Итого</b>	<b>66,9</b>

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями Тимакова Т.К., Методические указания по дисц. "Микробиология" для самост. работы студ. 2 курса технолог. фак. по направ. подгот. "ТПиПСХП" Т.К. Тимакова, Л.Э. Мельникова [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2012, 56с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

Тимакова Т.К. Методические указания для САРС по дисциплине "Микробиология" для студентов, обучающихся по направлению "Технология производства и переработки с/х продукции" [Электронный ресурс]. / Т.К. Тимакова, Л.Э. Мельникова - Ярославль: ФГБОУ ВПО Ярославская ГСХА, 2012. - 44 с. - Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

## 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 «Микробиология».

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 зачета.

### 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>ПК-7 готовность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</b>	
1	Химия неорганическая и аналитическая
2	Химия физическая и коллоидная
2	Химия органическая
2	Микробиология
2	Физика и химия продукции животноводства
2	Физика и химия продукции растениеводства
4	Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции
4	Идентификация и сертификация сельскохозяйственной продукции
5	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки
5	Санитарная гигиена на перерабатывающих предприятиях
5	Зоогигиена с основами проектирования
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Преддипломная практика

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

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов.	ПК-7	Тестирование компьютерное Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий
2	Генетика и размножение микроорганизмов.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий Фонд тестовых заданий
3	Метаболизм микроорганизмов.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий
4	Микроорганизмы и окружающая среда.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий Фонд тестовых заданий

5	Трансформация различных соединений микроорганизмами.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий
6	Почвенная микробиология.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий
7	Микробиология продукции растениеводства.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий
8	Микробиологические основы приготовления кормов.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий Фонд тестовых заданий
9	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	ПК-7	Комплект вопросов для защиты лабораторных занятий

### 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			
ПК-7	готовность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	<p><b>Знать:</b> методы проведения анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Уметь:</b> отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Владеть:</b> приемами отбора проб материала для микробиологического исследования и проведения анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений в</p>	<p>Лекция – визуализация, лекция-беседа</p> <p>Работа в малых группах, тренинг</p>	<p>Вопросы и билеты к экзамену</p>	<p><b>Знает:</b> основные методы проведения анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Умеет:</b> отбирать пробы и проводить микробиологический анализ основных показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Владеет:</b> приемами отбора проб материала для микробиологического исследования и проведения анализа основных показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>	<p><b>Знает:</b> методы проведения анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Умеет:</b> отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Владеет:</b> приемами отбора проб материала для микробиологического исследования и проведения анализа различных показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>	<p><b>Не знает:</b> различные методы проведения анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Не умеет:</b> отбирать пробы и проводить микробиологический анализ различных показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>Не владеет:</b> приемами отбора проб материала для микробиологического исследования и проведения анализа различных показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>	

		соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы			<p><b>Способен</b> выделить существенные признаки и свойства отдельных групп микроорганизмов, использовать микроорганизмы в технологических процессах производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p><b>Понимает</b> особенности существенных признаков и свойств отдельных групп микроорганизмов, возможности использования микроорганизмов в технологических процессах производства и переработки сельскохозяйственной продукции</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**

#### ***Примеры вопросов для входного контроля***

1. Свойства жизни, уровни организации жизни.
2. Клетка - элементарная структурно-функциональная биологическая единица.
3. Химический состав клетки.
4. Типы питания.
4. Энергетический потенциал клетки.
7. Химические процессы в клетке.
8. Нуклеиновые кислоты, белки, углеводы и липиды. Структура, свойства и их функции в клетке.
9. Наследственный аппарат клетки.
10. Кодирование и реализация генетической информации в клетке.
12. Размножение - универсальное свойство живых организмов. Бесполое и половое размножение.
13. Принципы номенклатуры и систематики организмов.
14. Отличительные признаки прокариот и эукариот.

#### ***Примеры вопросов для защиты лабораторных работ по теме «Систематика и морфология микроорганизмов»***

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук.
2. Микроорганизмы, их разнообразие и основные группы.
3. Основные этапы развития микробиологии.
4. Основные направления и перспективы развития микробиологии на современном этапе.
5. Значение работ Л. Пастера, Р.Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского в развитии микробиологии.
6. Виды микроскопии. Световой микроскоп, его устройство и принцип действия.
7. Внешняя форма бактерий (форма, расположение, размеры).
8. Простые и сложные методы окраски бактерий. Метод Грама(сущность, техника окрашивания, микрокартина).
9. Характеристика бактерий цилиндрической формы. Отличие бацилл от клостридий.
10. Внутреннее строение прокариот (ядерный аппарат, ЦПМ, клеточная стенка, цитоплазма, жгутики), их функциональное значение.
11. Структура, химический состав и роль клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий.
12. Морфо-структурные особенности риккетсий, микоплазм, актиномицетов..
13. Основные принципы классификации микроорганизмов. Систематика прокариот по Д. Берги (1984).
14. Основные свойства прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
15. Строение грибного организма и способы размножения микроскопических грибов.
16. Характеристика класса грибов.

17. Микробы неклеточной организации. Вирусы: структура, форма, основные принципы классификации. Фаги. Вироиды.
18. Бактериофаги: природа, свойства, практическое использование.

***Примеры вопросов для защиты лабораторных работ по теме «Физиология и генетика микроорганизмов»***

1. Химический состав микробов.
2. Классификация ферментов и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Экзо- и эндоферменты.
3. Типы питания микроорганизмов. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация сред по составу и назначению (характеристика, применение).
4. Биохимические свойства микроорганизмов. Способы определения.
5. Способы получения микроорганизмами Энергии (энергетический метаболизм) и пути ее превращения. Типы дыхания (аэробный, анаэробный).
6. Рост и способы размножения микроорганизмов. Характеристика роста микробов на жидких и твердых (плотных) питательных средах.
7. Характеристика анаэробного типа дыхания у микробов. Методы создания анаэробии в лабораторных условиях.
8. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Формы изменчивости. Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
9. Влияние химических факторов внешней среды на микроорганизмы.
10. Влияние физических факторов внешней среды на микроорганизмы.
11. Влияние механических факторов внешней среды на микроорганизмы.
12. Характер взаимоотношений между микроорганизмами.
13. Дезинфекция.
14. Стерилизация, ее виды.
15. Автоклавирование.
16. Кипячение.
17. Механическая стерилизация.
18. Современные способы стерилизации.

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

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 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. Как называются ферменты, участвующие в переносе питательных веществ через цитоплазматическую мембрану внутрь клетки:
60. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот:
61. Какую рН должен иметь МПБ:
62. Какие вещества и в какой концентрации используются при приготовлении питательных сред для изменения рН среды:
63. Какая группа микроорганизмов из перечисленных относится к хемосинтезирующим:
64. Какой фермент относится к оксиредуктазам:
65. Какой источник углерода необходим гетеротрофам:
66. Какие вещества входят в состав пептона:
67. Укажите температуру плавления желатина:
68. В процессе обмена веществ микроорганизмы используют различные источники энергии. Как, в связи с этим, называются микроорганизмы, использующие энергию солнца:
69. Назовите ферменты, относящиеся к экзоферментам:
70. Какой источник углерода используют автотрофы:
71. Укажите температуру застывания агар-агара:
72. Для чего в МППБ добавляют кусочки печени или мышц:
73. Укажите группу фотогетеротрофных микроорганизмов:
74. Какие ферменты играют роль в процессах брожения:
75. Какой источник азота используют микроорганизмы при аминокетотрофном питании:
76. Укажите, какой из перечисленных методов определения рН является наиболее точным:
77. С какой целью при приготовлении МПА к мясной воде добавляют агар-агар:
78. При приготовлении питательной среды к МПА добавили 15% сыворотки крови. К какой из ниже перечисленных при классификации по применению можно отнести полученную среду:
79. Какие из перечисленных групп микроорганизмов являются фотосинтезирующими:
80. Какие ферменты катализируют реакции расщепления сложных соединений на более простые:
81. Наследуются ли фенотипические изменения, происходящие в бактериальной клетке:
82. К какой группе признаков относятся изменения формы и размеров бактерии:
83. К какой группе признаков относятся изменения вирулентности микроорганизмов?
84. Как называется форма фенотипической изменчивости, характеризующаяся приспособлением микроорганизмов к условиям внешней среды:
85. Как называется форма фенотипической изменчивости, характеризующаяся изменением формы микроорганизмов под влиянием условий внешней среды:
86. Какая форма изменчивости микроорганизмов передается по наследству:
87. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, связанная с изменением последовательности оснований ДНК или нуклеотидов в гене:
88. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, связанная с переносом участка ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту:

89. Какая форма изменчивости микроорганизмов передается по наследству:
90. Что лежит в основе рекомбинативной изменчивости микроорганизмов:
91. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, связанная с переносом участка ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту:
92. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, при которой генетический материал от клетки-донора к клетке-реципиенту переносит умеренный фаг:
93. Как называется форма генотипической изменчивости микроорганизмов, при которой происходит «соединение «мужской» и «женской» микробных клеток и обмен между ними ядерным веществом (участками ДНК):
94. Какие свойства микробов контролируются плазмидами:
95. К какой форме изменчивости относятся изменения вирулентных свойств микроорганизмов:
96. К какой форме изменчивости микроорганизмов относится модификация:
97. Какая форма изменчивости микроорганизмов передается по наследству:
98. При какой форме рекомбинативной изменчивости микроорганизмов в переносе генетического материала участвуют умеренные фаги:
99. В чем заключается сущность мутаций у бактерий?
100. В чем заключается сущность рекомбинативной изменчивости у бактерий?
101. Какая структура бактериальной клетки участвует в конъюгации?
102. Что Вы понимаете под термином «штаммы-суперпродуценты»?
103. Укажите группу бактерий, участвующих в процессе аммонификации белковых веществ и мочевины в аэробных условиях:
104. Назовите процесс перевода продуктов аммонификации в нитраты (соли азотной кислоты):
105. Укажите группу микроорганизмов, участвующих в процессе фиксации атмосферного азота:
106. Назовите процесс восстановления нитратов микроорганизмами:
107. Назовите оптимальные условия для развития денитрифицирующих бактерий:
108. Укажите, при каком типе брожения основным конечным продуктом является молочная кислота:
109. Укажите, при какой рН среды идет максимальное накопление этилового спирта:
110. Укажите группу микроорганизмов, участвующих в рубцовом пищеварении у жвачных:
111. Укажите вид брожения, который используют в хлебопечении, пивоварении, виноделии и т.д.:
112. Назовите группу микроорганизмов, активно разлагающих листовую опад (клетчатку):
113. Укажите уровень по горизонту почвы с максимальной концентрацией микроорганизмов:
114. Назовите группу микроорганизмов, активно размножающихся в кислых почвах:
115. Назовите группу микроорганизмов активно размножающихся в нейтральных и щелочных, хорошо аэрируемых почвах:
116. Назовите группу почвенных бактерий, имеющих хорошо развитую слизистую капсулу:
117. Назовите группу микроорганизмов, разлагающих гемицеллюлозу в кислых почвах:
118. Укажите химическое соединение, обладающее консервирующим действием при силосовании кормов:
119. Укажите основной фактор сохранения провяленной травы при сенажировании:
120. Укажите рН созревшего силоса хорошего качества:
121. Укажите основное условие для развития типичных молочнокислых
122. Укажите группу бактерий, деятельность которых используется при приготовлении бурого сена:
123. Укажите способ консервирования молока, при котором погибают вегетативные формы микроорганизмов, а основные остаются жизнеспособными:
124. Укажите способ консервирования молока, при котором снижается интенсивность микробиологических процессов:

125. Укажите способ консервирования молока, при котором погибают все формы микроорганизмов:
126. Укажите принцип, лежащий в основе хранения кисломолочных продуктов:
127. Укажите, при развитии какой группы микроорганизмов молоко приобретает желтый или голубоватый оттенок:
128. Укажите принцип, на котором основано хранение свежих плодов и овощей:
129. Укажите принцип, на котором основано хранение овощных консервов после их обработки в паровом стерилизаторе при 120 °С и выше:
130. Укажите принцип, на котором основано хранение заквашенной капусты:
131. Укажите принцип, на котором основано приготовление джемов и варенья:
132. Укажите принцип, на котором основано изготовление сухофруктов:
133. Укажите группу микроорганизмов, вызывающих гниение мяса:
134. Укажите группу микроорганизмов, вызывающих кислотное брожение мяса:
135. Укажите группу микроорганизмов, вызывающих плесневение мяса:
136. Укажите группу микроорганизмов, вызывающих пигментацию мяса:
137. Укажите основной фактор созревания мяса, который создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов в мясе:
138. Укажите, с какой целью используются пробиотики в кормлении сельскохозяйственных животных:
139. Укажите препарат, используемый для повышения эффективности укоренения растений:
140. Укажите культуру микроорганизмов, которая используется в...
141. Укажите группу микроорганизмов, используемых для получения антибиотиков пенициллинового ряда:
142. Укажите антибиотик, который выделяют молочнокислые бактерии:
143. Укажите принцип, на котором основано хранение свежих плодов и овощей:
144. Какой фактор при квашении капусты способствует развитию вредной микрофлоры?
145. Укажите принцип, на котором основано хранение овощных консервов после их обработки в паровом стерилизаторе при 120 °С и выше:
146. Какой процесс способствует появлению на поверхности рассола пены?
147. Укажите принцип, на котором основано хранение заквашенной капусты:
148. Какие микроорганизмы могут развиваться при газообразовании?
149. Укажите принцип, на котором основано приготовление джемов и варенья:
150. Как производят транспортировку зерна во избежание накопления бактерий?
151. Укажите принцип, на котором основано изготовление сухофруктов:
152. Какие микроорганизмы вызывают прокисание консервов?
153. Какие микроорганизмы применяют при квашении капусты в виде чистой культуры?
154. Какой срок хранения свежесобранного горошка в стручках?
155. На каких принципах основано хранение пищевых продуктов?
156. С чем рекомендуется применять пробу для оценки качества горошка?
157. Какой микроорганизм образует пигмент красного цвета?
158. Чем опрыскивают капусту при укладке её в дошники?
159. Какой рН обладают натуральные овощные консервы, состоящие из бланшированных овощей, залитых 2-3% раствором поваренной соли?
160. Какой процесс следует за образованием рассола при квашении капусты?
161. Какие бактерии, сбраживая углеводы в масляную кислоту, придают прогорклый запах и вкус?
162. Какой водой промывают бланширователи?
163. На что влияет высокая концентрация сахара в среде при изготовлении варенья и джема?
164. Какая рН у консервов 1 группы?
165. Что не допускается при изготовлении варенья ?

166. Какая рН у консервов 2 группы?
167. Что добавляют для усиления аромата при изготовлении варенья?
168. Какая рН у консервов 3 группы?
169. Какой размер клеток у *Vac. coagulans*?
170. Какие процессы проходит квашение капусты?

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

##### ***Компетенции:***

ПК-7 – готовность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.

##### ***Вопросы к экзамен***

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук.
2. Микроорганизмы, их разнообразие и основные группы.
3. Основные этапы развития микробиологии.
4. Основные направления и перспективы развития микробиологии на современном этапе.
5. Значение работ Л. Пастера, Р.Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского в развитии микробиологии.
6. Виды микроскопии. Световой микроскоп, его устройство и принцип действия.
7. Внешняя форма бактерий (форма, расположение, размеры).
8. Простые и сложные методы окраски бактерий. Метод Грама(сущность, техника окрашивания, микрокартина).
9. Характеристика бактерий цилиндрической формы. Отличие бацилл от клостридий.
10. Внутреннее строение прокариот (ядерный аппарат, ЦПМ, клеточная стенка, цитоплазма, жгутики), их функциональное значение.
11. Структура, химический состав и роль клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий.
12. Морфо-структурные особенности риккетсий, микоплазм, актиномицетов..
13. Основные принципы классификации микроорганизмов. Систематика прокариот по Д. Берги (1984).
14. Основные свойства прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
15. Строение грибного организма и способы размножения микроскопических грибов.
16. Характеристика класса грибов.
17. Микробы неклеточной организации. Вирусы: структура, форма, основные принципы классификации. Фаги. Вироиды.
18. Бактериофаги: природа, свойства, практическое использование.
19. Химический состав микробов, его зависимость от вида и условий внешней среды.
20. Классификация ферментов микроорганизмов и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Экзо и эндоферменты.
21. Биохимические свойства микроорганизмов. Методы определения.
22. Типы питания микроорганизмов.
23. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация сред по составу и назначению, их характеристика, применение.

24. Энергетический метаболизм (дыхание) микроорганизмов. Способы получения микроорганизмами энергии и пути ее превращения. Типы дыхания.
25. Характеристика анаэробного типа дыхания у микробов. Методы создания анаэробнозиса в лабораторных условиях.
26. Способы размножения бактерий и грибов.
27. Рост и размножение микроорганизмов. Характер роста на жидких и плотных питательных средах (культуральные свойства).
28. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Формы изменчивости. Практическое использование изменчивости микроорганизмов в науке и практике.
29. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Характер взаимоотношений между микроорганизмами. Стерилизация и дезинфекция.
30. Роль микроорганизмов в превращении углерод содержащих соединений в природе. Виды брожения.
31. Возбудители спиртового брожения, их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование
32. Возбудители молочнокислого брожения, их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование
33. Возбудители маслянокислого брожения, их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование
34. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки (аэробный и анаэробный способы) , их морфо-физиологическая характеристика.
35. Превращение углеводов в аэробных условиях путем неполного их окисления, морфо-физиологическая характеристика возбудителей, условия культивирования, практическое использование
36. Роль микроорганизмов в превращении азота в природе (аммонификация белка и мочевины, нитрификация и денитрификация).
37. Возбудители аммонификации белка и мочевины, , их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование.
38. Возбудители нитрификации, их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование.
39. Возбудители денитрификации, их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование.
40. Микроорганизмы - свободно живущие фиксаторы молекулярного азота, их морфо-физиологическая характеристика, условия культивирования, практическое использование.
41. Фиксация молекулярного азота в симбиозе с растениями, морфо-физиологическая характеристика микроорганизмов, условия культивирования и практическое использование.
42. Превращение соединений фосфора, морфо-физиологическая характеристика микроорганизмов, условия культивирования и практическое использование.
43. Превращение соединений серы, морфо-физиологическая характеристика микроорганизмов, условия культивирования и практическое использование.
44. Превращение соединений железа, морфо-физиологическая характеристика микроорганизмов, условия культивирования и практическое использование.
45. Микробные земледобрильные препараты, их использование в сельском хозяйстве (азотобактерин, нитрагин, ризобин, ризоторфин, фосфоробактерин).
46. Микрофлора воздуха и воды, методы определения. Значение микрофлоры воздуха и воды в производстве и переработке продукции сельского хозяйства.
47. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных. Микробная экосистема рубца жвачных. Дисбактериоз и причины возникновения, способы устранения.



48. Микрофлора почвы, значение в жизни растений, повышение плодородия почв. Гумусообразование.
49. Количественный и качественный состав микроорганизмов в почвах различного типа. Факторы, влияющие на её состав.
50. Приёмы направленного регулирования состава, численности и активности микроорганизмов в почве.
51. Экологические проблемы почвенной микробиологии. Роль микроорганизмов в защите почв от агропроизводственных загрязнений. Самоочищение почв.
52. Эпифитная микрофлора, её количественный и качественный состав. Физиологические особенности и роль в жизни растений.
53. Микрофлора зерна (характеристика, источники, методы консервирования). Факторы, влияющие на её развитие.
54. Микробиологические основы приготовления бурого сена. Порки сена микробного происхождения.
55. Микробиологические основы сенажирования кормов.
56. Микробиологические основы силосования кормов. Динамика микробиологических процессов.
57. Использование заквасок и химических веществ при консервировании кормов с целью улучшения качества. Пороки силоса микробного происхождения.
58. Микробный белок. Сущность и значение дрожжевания кормов. Контроль за ростом и размножением дрожжей.
59. Кормовые отравления животных. Микотоксикозы.
60. Санитарно-показательные микроорганизмы, их морфо-физиологические особенности и значение в производстве пищевых продуктов.
61. Микрофлора плодов и овощей. Виды порчи.
62. Методы консервирования плодово-овощной продукции, основанные на принципах биолиза, абиоза, анабиоза, ценанабиоза.
63. Источники и характеристика остаточной микрофлоры растительных консервов, виды порчи.
64. Микробиологический контроль консервного производства. Санитарно-бактериологические требования, предъявляемые к качеству растительных консервов.
65. Нормальная микрофлора молока и фазы её развития. Значение первичной обработки молока на ферме.
66. Бактерицидная фаза молока и возможности практического использования.
67. Основные источники загрязнения молока при его получении и хранении. Санитарно-бактериологический контроль качества молока на ферме.
68. Способы снижения бактериальной обсемененности молока при его получении.
69. Прямой и косвенный методы определения микробной загрязненности молока (сырья).
70. Пороки молока микробного происхождения.
71. Микробиологическая характеристика заквасок для изготовления кисломолочных продуктов. Методы микробиологического контроля.
72. Анормальная микрофлора молока. Молоко и молочные продукты, как фактор передачи инфекционных заболеваний человека и животных. Способы обеззараживания молока.
73. Состав микрофлоры и формы заквасок, применяемых в молочной промышленности. Основные правила приготовления заквасок.
74. Микробиология молочных продуктов (кефира, кумыса, сметаны, сыра, масла и др). Характеристика заквасок и остаточной микрофлоры.
75. Санитарно- бактериологический контроль в производстве молочных продуктов(сырья, условий производства, готовой продукции).
76. Микрофлора кисломолочных продуктов и их действие на организм молодняка сельскохозяйственных животных и человека.

77. Микрофлора мяса. Фазы развития микрофлоры. Факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.
78. Пороки мяса и мясных продуктов микробного происхождения.
79. Способы и принципы консервирования сельскохозяйственной продукции животноводства и её переработки.
80. Микробиологические основы консервирования мяса (охлаждение, замораживание, соление, вяление, копчение, консервирование).
81. Источники и характеристика остаточной микрофлоры в мясопродуктах. Виды порчи микробного происхождения колбас и мясных консервов
82. Санитарно- бактериологический контроль в производстве мясных консервов (сырья, условий производства, готовой продукции).
83. Микрофлора яиц. Влияние санитарно- гигиенических условий на развитие микроорганизмов в яйце и яичных продуктах при хранении. Яйца, как источник инфекционных заболеваний человека и животных.
84. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения, их предупреждение
85. Микрофлора кожевенно- мехового сырья. Значение ветеринарно-санитарного контроля в кожевенно-меховой промышленности.
86. Микрофлора навоза и ее роль при получении компостов. Способы хранения и обеззараживания навоза (биотермическая обработка).
87. Использование продуктов микробного синтеза в сельском хозяйстве (биоудобрения, стимуляторы роста, антибиотики, ферменты, пробиотики и эубиотики).
88. Использование технических ферментных препаратов микробного происхождения в кормопроизводстве, перерабатывающей промышленности.

## **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.

**Реферат** – продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению, выполнены все требования к написанию реферата и др.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценивания экзамена***

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных положений.

## **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	Микробиология [Текст]: Учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. 110501 - "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. - СПб.: Лань, 2011. – 496 с.	Все разделы	2	25
2	Микробиология [Текст]: Учебник для агротехнологов/ О.Д.Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А.Ванькова, Л.И. Войно. М.: ИНФРА-М, 2010. – 287 с.	Все разделы	2	25

### **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> . — (дата обращения: 12.06.2020).	Все разделы	2	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
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: 12.06.2020).	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> . — (дата обращения: 12.06.2020).	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> . — (дата обращения: 12.06.2020).	Все разделы	2	Электронный ресурс
5	макова Т.К., Методические указания для САРС по дис. "Микробиология" для студ., обучающихся по направлению 110900.62 "Технология производства и переработки с/х продукции" (для бакалавров) / Т.К. Тимакова, Л.Э. Мельникова, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2012, 44с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — Режим доступа: <a href="https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация (дата обращения: 12.06.2020).	Все разделы	2	42
6	Тимакова Т.К., Методические указания по дисц. "Микробиология" для самост. работы студ. 2 курса технолог. фак. по направ. подгот. "ТПИПСХП" Т.К. Тимакова, Л.Э. Мельникова [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2012, 56с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — Режим доступа: <a href="https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация (дата обращения: 12.06.2020).	Все разделы	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.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	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 ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.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 Россельхозакадемии [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. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Организация деятельности обучающегося</i>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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, на лабораторном занятии.
Лабораторное занятие	При подготовке к лабораторному занятию студент должен изучить и усвоить теоретический материал лекционных занятий по теме лабораторной работы, изучить методические указания по изучаемой теме, выполнить задания, подготовить ответы на контрольные вопросы или выполнить тестовые задания. Основная часть материала по теме лабораторного занятия прорабатывается студентом на аудиторном занятии путем контактной работы обучающегося с преподавателем. В начале занятия уточняются порядок проведения занятия, неясные вопросы, понятия. Материал для самостоятельной работы изучается студентом вне аудитории, в виде домашнего задания. Выполненная студентом работа проверяется преподавателем на следующем занятии. Контроль знаний проводится путем тестирования или устного опроса, выставляется оценка.
Подготовка к зачету	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, методическими указаниями по выполнению лабораторных занятий, проверенной преподавателем тетрадь для лабораторных занятий, выполнение всех текущих контрольных мероприятий, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины

## 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

№	Наименование	Тематика
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.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный



## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины 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
<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	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
<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.	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 PA-214С, весы механические ВА-НМ, весы лабораторные,

<p>Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>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. 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. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для хранения и профилактического</b></p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным</p>

<p><b>обслуживания учебного оборудования</b>  Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70</p>	<p>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.</p>
<p><b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  Помещения № <u>236</u> № <u>312</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>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.</p>

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

Объем контактной работы всего 22,5 часов, в т.ч. Л 8 часов, ЛР 10 часов, ПЗ - нет, 30 % – интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4	5
1.	2	Лекционные занятия	Лекция – визуализация, лекция-беседа	групповые
2.	2	Лабораторные занятия	Работа в малых группах, тренинг	групповые

При проведении лекций использованы не имитационные технологии: лекция – визуальная и лекция-беседа.

**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 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: 2017 – 2022 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

**Микробиология**

*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: 2017 – 2022 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

***Микробиология***

*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 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: 2017 – 2022 учебные года








Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

### *Микробиология*

*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»

В результате изучения учебной дисциплины «Микробиология» 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	-	-



<b>Вид учебных занятий и самостоятельная работа</b>		<b>Объем дисциплины, час.</b>	
		<b>Всего</b>	<b>Курс 2</b>
<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 (ЗО), 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>