

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Махаева Наталья Владимировна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»

Дата подписания: 22.11.2024 11:47:29

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
01 июля 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 «Микробиология»,

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Выпускающая кафедра	<u>Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Кафедра-разработчик	<u>Ветеринарно-санитарная экспертиза</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108\3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

Ярославль 2024 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Микробиология» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» «июля» 2017 года № 669, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2021 г. № 63650);

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»;

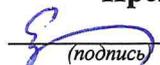
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 г. № 602н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»;

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 г. № 694н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»;

8. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «07» марта 2023 г. протокол № 3, с изменениями от «11» апреля 2023 г. (протокол №4), от «02» мая 2023 (протокол №5). Период обучения: 2023 - 2028 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)

доцент, к.с.-х.н. Егорашина Е.В.  
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы «5» июня 2024 г. Протокол № 12.

И.о. заведующего кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н. Ярлыков Н.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «14» июня 2024 г. Протокол №10.

Председатель учебно-методической комиссии агротехнологического факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей кафедры

  
(подпись)

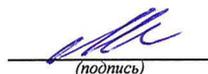
д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н., Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ разде ла	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	5
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	6
5	Содержание дисциплины	7
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	7
5.3	Лабораторные работы	7
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	8
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	9
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	9
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	14
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	16
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	19
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
8.1	Основная учебная литература	21
8.2	Дополнительная учебная литература	21
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	22
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	22
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	22
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	23
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	24
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	24
11.3	Доступ к сети интернет	25

12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	25
13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	25
	Приложения	27
	Приложение 1 Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	27
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	28

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Микробиология» 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 универсальных, общепрофессиональных компетенций (ОПК-1).

### 2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК-1.1</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
		значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе; методы сравнительного анализа микробиологических	отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований; отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственно го сырья и продуктов	методами микроскопических и микробиологических исследований; методами проведения сравнительного анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственно го сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений

		показателей качества и безопасности сельскохозяйственно го сырья и продуктов их переработки, микробиологические методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	их переработки, образцов почв и растений	
--	--	---	--	--

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 курс
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)*</b>	<b>14,9</b>	<b>14,9</b>
в том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)		
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,9	0,9
<b>1. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b>	<b>89,8</b>	<b>89,8</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа при подготовке к контрольной работе		
Самостоятельная работа при подготовке к тестированию		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	5,7	5,7
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным)	84,1	84,1
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*		
Защита курсовой работы (проекта) (К)*		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	-	-
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

\* Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом

## 5 Содержание дисциплины

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

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы							Всего часов	
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа			
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практич. подгот	КСР	СР	Контроль		
1	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов.	ОПК-1	1	1				0,1	8	0,6	10,7
2	Генетика и размножение микроорганизмов.	ОПК-1	0,5	-				0,1	8	0,6	9,2
3	Метаболизм микроорганизмов.	ОПК-1	0,5	1				0,1	8	0,6	10,2
4	Микроорганизмы и окружающая среда.	ОПК-1	0,5	-				0,1	8	0,6	9,2
5	Трансформация различных соединений микроорганизмами.	ОПК-1	1	2				0,1	10	1,0	14,1
6	Почвенная микробиология.	ОПК-1	0,5	-				0,1	8	0,6	9,2
7	Микробиология продукции растениеводства.	ОПК-1	1	2				0,1	14	0,8	17,9
8	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	ОПК-1	1	2				0,2	20,1	0,9	24,2
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		ОПК-1									<b>3,3</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,9</b>	<b>84,1</b>	<b>5,7</b>	<b>108</b>	

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

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			ЛЗ	ЛР	ПЗ	
1	2	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов.	1	1		ВК, ЗЛР, Кр
2	2	Генетика и размножение микроорганизмов.	0,5	-		ЗЛР
3	2	Метаболизм микроорганизмов.	0,5	1		ЗЛР
4	2	Микроорганизмы и окружающая среда.	0,5	-		ЗЛР

5	2	Трансформация различных соединений микроорганизмами.	1	2		ЗЛР, Т
6	2	Почвенная микробиология.	0,5	-		ЗЛР
7	2	Микробиология продукции растениеводства.	1	2		ЗЛР
8	2	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	1	2		ЗЛР, РТ
<b>Итого за курс:</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	-	-
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	-	-

\*ВК – входной контроль, ЗЛР – защита лабораторной работы, Кр – контрольная работа, Т – тест, РТ – рубежный тест

### 5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2			
1	2	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов	Микроскопические методы исследования микроорганизмов	1
1		Метаболизм микроорганизмов	Культуральные и биохимические свойства микроорганизмов	1
3		Трансформация различных соединений микроорганизмами	Микроорганизмы, участвующие в трансформации углеродсодержащих азотсодержащих соединений	2
4		Микробиология продукции растениеводства	Исследование микрофлоры кормов	2
4		Микробиология продуктов животноводства и птицеводства	Исследование микрофлоры молока	1
			Исследование микрофлоры мяса и мясных продуктов	1
<b>Итого за курс</b>				<b>8</b>

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

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Введение. Систематика и морфология микроорганизмов.	Подготовка к лабораторным занятиям	8
2		Генетика и размножение микроорганизмов.	Реферат	8
3		Метаболизм микроорганизмов.	Подготовка к лабораторным занятиям	8
4		Микроорганизмы и окружающая среда.	Реферат	8
5		Трансформация различных соединений микроорганизмами.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к тестированию	10
6		Почвенная микробиология.	Реферат	8
7		Микробиология продукции растениеводства.	Подготовка к лабораторным занятиям	14

8	Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	Подготовка к лабораторным занятиям, к рубежному тестированию	20,1
<b>ИТОГО часов в курсе:</b>			84,1
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:</b>			5,7
<b>ИТОГО:</b>			89,8

## 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, «Ярославский ГАУ», 2012, 56с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». — Режим доступа: <https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>, 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 «Ярославский ГАУ», 2012. - 44 с. - Режим доступа: <https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>, требуется авторизация

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Микробиология» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций *ОПК 1* на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения – *2 курс* и проводится 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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
1,3	Математика и математическая статистика
1	Физика

1	Генетика растений и животных
2	Информатика
1	Ботаника
1	Физиология и биохимия растений
1	Зоология
<b>2</b>	<b>Микробиология</b>
2	Сельскохозяйственная экология
2	Фитопатология, энтомология и защита растений
2	Физико-химические методы анализа сырья и готовой продукции
2	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
2	Биохимия сельскохозяйственной продукции
3	Процессы и аппараты перерабатывающих производств
4	Основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 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			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p><b>ОПК-1.1</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p><b>знает:</b> значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе; методы сравнительного анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, основные методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p> <p><b>умеет:</b> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микротрепарат; отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного</p>	Лекция – визуализация, лекция-беседа, лекция с мультимедийным сопровождением, работа в малых группах, тренинг.	Тестовые задания. вопросы и билеты к экзамену, коллоквиум, контрольная работа	<p><b>знает:</b> значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе; методы сравнительного анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, основные методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p> <p><b>умеет:</b> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микротрепарат; оценить результаты исследований;</p>	<p><b>знает:</b> значение микробиологии, как науки; основы морфологии, физиологии, генетики, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы в круговороте веществ в природе; основные методы сравнительного анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, основные методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p> <p><b>умеет:</b> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микротрепарат; отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного</p>	<p><b>не знает:</b> значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе; методы сравнительного анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, основные методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p> <p><b>не умеет:</b> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического</p>	

		<p>ого сырья и продуктов их переработки, микробиологические методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p> <p><b>уметь:</b> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований; 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> методами микроскопических и микробиологических исследований; методами проведения сравнительного анализа показателей</p>			<p>законодательной базы</p> <p><b>уметь:</b> отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований; 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> методами микроскопических и микробиологических исследований; методами проведения сравнительного анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>способен:</b></p>	<p>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> методами микроскопических и микробиологических исследований; методами проведения сравнительного анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>понимает:</b> методику отбора проб для микроскопического и микробиологического исследований, методику приготовления микропрепарата; методику отбора проб и микробиологического анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>	<p>сырья и продуктов их переработки.</p> <p><b>владеть:</b> основными методами микробиологических и микробиологических исследований; основными методами проведения сравнительного анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>	<p>исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований; отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p> <p><b>не владеет:</b> методами микроскопических и микробиологических исследований; методами проведения сравнительного анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>
--	--	--	--	--	---	--	--	---

		<p>качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>			<p>отобрать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований; отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений</p>			
--	--	---	--	--	---	--	--	--

## **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

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

#### *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 анаэробии 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 сальмонеллезов.
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 антитоксин.
12. Каковы закономерности нейтрализации антитоксином 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:***

ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

*Тестовые задания открытого типа*

1. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот?
2. Какие вещества используются при приготовлении питательных сред для изменения рН среды?
3. Какая температура плавления желатина?
4. Что Вы понимаете под термином «патогенность»?
5. Какой антибиотик образует *Str. lactis*?

### Тестовые задания закрытого типа

1. Бациллы при недостатке питательных веществ и избытке продуктов метаболизма образуют

1. бактериоды
2. эндоспоры
3. простеки
4. акинеты

2. В состав наружной мембраны грамотрицательных бактерий входят

1. тейхоуровые кислоты
2. липополисахариды
3. пептидогликаны
4. тейхоевые кислоты

### 7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

**Компетенция:** ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

#### Вопросы к экзамену:

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.
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. Экзоферменты 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 анаэробноза 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 плодоовощной продукции, основанные на принципах биоаза, 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.

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

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

**Коллоквиум (теоретический опрос)** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

##### ***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.

### **Практическое контрольное задание (контрольная работа)**

***Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).***

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, 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 студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **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	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	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Долганова Н.В., Микробиология рыбы и рыбных продуктов (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. - СПб.: Лань, 2021. - 288 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/168454">https://e.lanbook.com/book/168454</a> . — (дата обращения: 01.06.2024).	Все разделы	2	Электронный ресурс
2	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: 01.06.2024).	Все разделы	2	Электронный ресурс
3	Литвина, Л.А. Общая санитарная микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Литвина. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2014. — 111 с. //ЭБС «Издательство «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/63075">https://e.lanbook.com/book/63075</a> . — (дата обращения: 01.06.2024).	Все разделы	2	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
4	Тимакова 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, «Ярославский ГАУ», 2012, 44с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». — Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация (дата обращения: 01.06.2024).	Все разделы	2	42
5	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, «Ярославский ГАУ», 2012, 56с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». — Режим доступа: <a href="https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka">https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka</a> требуется авторизация (дата обращения: 01.06.2024).	Все разделы	2	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронному каталогу и электронным ресурсам библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>).

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

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	<a href="#">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
3.	<a href="#">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://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 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; пометать 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», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; 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 и свободно распространяемого 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 ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="https://www.fao.org/agris/ru">https://www.fao.org/agris/ru</a> Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.
7.	База данных Orbit Premium edition (коллекция Questel SAS)	Специализированная	<a href="https://www.questel.com/product-release/intelligence/">https://www.questel.com/product-release/intelligence/</a> Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
8.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки

### **11.3 Доступ к сети интернет**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

### **12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

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

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

### **13 Организация образовательного процесса**

#### **для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

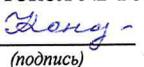
– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

**Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины  
 период обучения: 2023-2028 учебные года  
 Внесенные изменения на 2024/2025 учебный год  
 В рабочую программу дисциплины  
 Б1.О.12 «Микробиология»**

**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 УМК факультета
	8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, используемой при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
	9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Обновлены перечни электронно-библиотечных систем и рекомендуемых интернет-сайтов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	05.06.2024 г. Протокол № 12  (подпись)	14.06.2024 г. Протокол № 10  (подпись)
	11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Ярославский государственный аграрный университет»  
 Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
 проректор по учебной и воспитательной  
 работе, молодежной политике  
 ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
 Махаева Н.Ю.  
 01 июля 2024 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.12 «Микробиология»**

*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

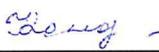
<b>Код и направление подготовки</b>	<u>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
<b>Направленность (профиль)</b>	<u>Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
<b>Квалификация</b>	<u>бакалавр</u>
<b>Форма обучения</b>	<u>заочная</u>
<b>Год начала подготовки</b>	<u>2023</u>
<b>Факультет</b>	<u>Агротехнологический</u>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<u>Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<u>Ветеринарно-санитарная экспертиза</u>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<u>108/3</u>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<u>экзамен</u>

Декан агротехнологического факультета

  
 (подпись)

к.с.-х.н., Иванова М.Ю.  
 (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК

  
 (подпись)

Кононова Ю.Д.  
 (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

  
 (подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
 (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль 2024 г.

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 8 ч.

Самостоятельная работа – 84,1 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК-1.1</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
		значение микробиологии, как науки; морфологию, физиологию, генетику, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе; методы сравнительного анализа микробиологических показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, микробиологические методы исследования образцов почв и растений в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	отбирать пробы для микроскопического и микробиологического исследований, приготовить микропрепарат; оценить результаты исследований; отбирать пробы и проводить микробиологический анализ показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	методами микроскопических и микробиологических исследований; методами проведения сравнительного анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений

**Краткое содержание дисциплины:** Микробиология и ее роль в народном хозяйстве. Основоположники микробиологии. Общая и специальная микробиология. Морфология и физиология, генетика микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов. Микрофлора почвы, воды, воздуха, тела животных. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, сера, железа. Антибиотики. Их продуценты. Пробиотики, пребиотики и премиксы. Инфекция, инфекционные болезни животных. Иммуитет и иммунная система. Иммунологические реакции. Молекулярные методы диагностики. Иммунопрофилактика и иммунотерапия. Микроорганизмы – возбудители особо опасных бактериальных, бациллярных и клостридиальных (спорообразующих) инфекционных болезней животных, микозов, кормовых микотоксикозов. Микробиология кормов молока и молочных продуктов, мяса и мясных продуктов, яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенно-мехового сырья и навоза.