

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Агротехнологический факультет
Кафедра «Агрономия»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
Морозов В.В.
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

(наименование учебной дисциплины (модуля))

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

Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки 35.03.04 «Агрономия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы «Ландшафтный дизайн»

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет


Ярославль
2021 г.

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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «04» декабря 2015 г. № 1431;

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» направленность (профиль) «Ландшафтный дизайн» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА от «06» марта 2018 г. протокол № 2 с изменениями на основании решения Ученого совета академии от 02 марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2018 - 2023 гг.

Преподаватель-разработчик:



(подпись)

профессор
(занимаемая должность, Фамилия И.О.)

Труфанов А.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрономия» от «01» сентября 2021 г. протокол № 1.

Заведующий кафедрой

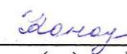


(подпись)

к.с.-х.н., доцент, Щукин С.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «01» сентября 2021 г. протокол №1.

Председатель учебно-методической комиссии факультета




(подпись)

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

СОГЛАСОВАНО:

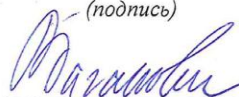
Отдел комплектования библиотеки



(подпись)

Ваганова Н.В.
Фамилия И.О.

Декан агротехнологического факультета



(подпись)

к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	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	8
5.3	Лабораторные работы / практические занятия	9
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	9
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	9
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	10
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	11
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	11
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
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	13
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	13
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)	28
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	30

8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	32
8.1	Основная учебная литература	32
8.2	Дополнительная учебная литература	32
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	33
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	33
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	33
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	34
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	35
11.1	Перечень программного лицензионного обеспечения учебного процесса	35
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	35
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	37
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	37
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	40
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	41
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	42
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	48

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Микробиология» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по общей и сельскохозяйственной микробиологии.

Задачи:

- изучение основ общей микробиологии: систематики, строения, взаимодействия с окружающей средой и особенностей жизнедеятельности микроорганизмов;
- изучение сельскохозяйственной микробиологии: роли и участия микроорганизмов в процессах превращения соединений углерода и азота.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-5	Готовность использовать микробиологические технологии в практике производства и переработке сельскохозяйственной продукции	З-1. Систематику, морфологию, генетику микроорганизмов, взаимоотношения микроорганизмов между собой и окружающей средой, З-2. Процессы превращения микроорганизмами соединений углерода, азота и др.	У-1. Различать основные формы бактерий; У-2. Планировать применение микробных земледобрильных препаратов, биопрепаратов, в том числе для борьбы с вредителями и болезнями в конкретных условиях.	В-1. Навыками приготовления препаратов микроорганизмов; В-2. Навыками количественного учета микроорганизмов в различных субстратах.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» базовой 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
1	2	3
Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:	20,2	20,2
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	118,1	118,1
Курсовой проект (работа)	-	-
	-	-
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
Контроль	5,7	5,7
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	144
	зачетных единиц	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-

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	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Общая микробиология	ОПК-5	ДЕ-1. Систематика и строение микроорганизмов. ДЕ-2. Размножение и генетика микроорганизмов. ДЕ-3. Обмен веществ и энергии у микроорганизмов. ДЕ-4. Микроорганизмы и окружающая среда.	З-1, У-1, В-1
2	Сельскохозяйственная микробиология	ОПК-5	ДЕ-5. Превращение микроорганизмами соединений углерода. ДЕ-6. Превращение микроорганизмами соединений азота.	З-2, У-2, В-2

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 ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
1	2	Общая микробиология	4	6	-	-	ТСп, ЗЛР, Д
2	2	Сельскохозяйственная микробиология	2	4	-	-	ТСп, ЗЛР, Д
		ИТОГО:	6	10	-	-	-

¹ ТСп – тестирование письменное, ЗЛР – защита лабораторных работ, Д – доклад

5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Общая микробиология	Правила работы в микробиологической лаборатории. Работа с микроскопом. Основные формы микроорганизмов.	2
			Приготовление фиксированного препарата. Методы исследования живых микроорганизмов.	2
			Количественный учет микрофлоры различных сред.	2
2		Сельскохозяйственная микробиология	Азотфиксация.	2
			Нитрификация, денитрификация.	2
Итого за 2 курс:				10

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

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

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	Общая микробиология	Подготовка к тестированию	20
			Подготовка к докладам	20
			Подготовка к сдаче лабораторных работ	20
2		Сельскохозяйственная микробиология	Подготовка к тестированию	20
			Подготовка к докладам	18,1
			Подготовка к сдаче лабораторных работ	20
ИТОГО часов:				118,1

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к лекционным, лабораторным занятиям, защите лабораторных работ, тестированию, экзамену обучающиеся могут воспользоваться изданием «Микробиология. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия" и 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" автор – А.М. Труфанов. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017. – 81 с., которое представлено в библиотеке как в печатном виде, так и в качестве электронного ресурса: электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_card.php?rec_id=1981217&cat_cd=BOOK, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения 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 или 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 «Микробиология» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

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

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-5 - Готовность использовать микробиологические технологии в практике производства и переработке сельскохозяйственной продукции</i>	
2	Микробиология
4	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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	Общая микробиология	ОПК-5	Экзаменационные билеты; тестирование, доклады; защита лабораторных работ
2	Сельскохозяйственная микробиология	ОПК-5	Экзаменационные билеты; тестирование, доклады; защита лабораторных работ

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 оценочности 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	Не удовл./не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-5	Готовность использовать микробиологические технологии в практике производства и переработке сельскохозяйственной продукции	<p>Знать: Систематику, морфологию, генетику микроорганизмов, взаимоотношения микроорганизмов между собой и окружающей средой, Процессы превращения микроорганизмов и соединений углерода, азота и др.</p> <p>Уметь: Различать основные формы бактерий; Планировать применение микробных земледобрильных препаратов, биопрепаратов, в том числе для борьбы с вредителями и болезнями в конкретных условиях.</p> <p>Владеть: Навыками приготовления препаратов микроорганизмов; Навыками количественного учета микроорганизмов в различных субстратах.</p>	Лекции, ЛПЗ, СР	Экзмены, билеты, тестирование, доклады, защита лабораторных работ	<p>Знать: систематику, морфологию, генетику микроорганизмов, взаимоотношения микроорганизмов между собой, с другими существами и окружающей средой, процессы превращения микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы..</p> <p>Уметь: различать основные формы бактерий; планировать применение микробных земледобрильных препаратов, в том числе для борьбы с вредителями и болезнями в конкретных условиях.</p> <p>Владеть: Навыками приготовления препаратов микроорганизмов; Навыками количественного учета микроорганизмов в различных субстратах.</p> <p>Способен: готовить препараты микроорганизмов; проводить количественный учет микроорганизмов в различных субстратах.</p>	<p>Знать: систематику, морфологию, генетику микроорганизмов, взаимоотношения микроорганизмов в между собой, процессы превращения микроорганизмами различных соединений</p> <p>Уметь: различать основные формы бактерий; планировать применение микробных земледобрильных препаратов и биопрепаратов</p> <p>Владеть: Навыками приготовления препаратов микроорганизмов; Навыками количественного учета микроорганизмов.</p> <p>Понимать: взаимоотношения микроорганизмов в между собой, процессы превращения микроорганизмами различных соединений.</p>	<p>Знать: морфологию и генетику микроорганизмов; процессы превращения микроорганизмами основных соединений;</p> <p>Уметь: различать основные формы бактерий;</p> <p>Владеть: Навыками приготовления препаратов микроорганизмов;</p>	<p>Не знает: морфологию и генетику микроорганизмов; процессы превращения микроорганизмами основных соединений;</p> <p>Не умеет: различать основные формы бактерий;</p> <p>Не владеет: Навыками приготовления препаратов микроорганизмов;</p>

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Каковы правила работы в микробиологической лаборатории?
2. Какое оборудование включает микробиологическая лаборатория?
3. Какая посуда, красители и реактивы используются в учебной микробиологической лаборатории?
4. Какова техника микроскопирования?
5. Назовите основные формы микроорганизмов.
6. Назовите формы извитых микроорганизмов.
7. Каков порядок приготовления фиксированного препарата?
8. Какие существуют методы окраски?
9. Каковы цели фиксации препарата?
10. Каковы методы фиксации препарата?
11. С какой целью применяются методы исследования микроорганизмов «висячей» и «раздавленной» капли?
12. В чем состоит сущность метода «висячей» капли?
13. В чем состоит сущность метода «раздавленной» капли?
14. Как готовится разбавление почвенной суспензии?
15. Какова методика количественного учета микрофлоры жидких сред?
16. Какова методика количественного учета микрофлоры воздуха?
17. Что такое идентификация микроорганизмов?
18. Какие признаки относятся к культуральным?
19. Какие признаки относят к морфологическим?
20. Какие признаки относят к физиолого-биохимическим?
21. Что такое азотфиксация и какие ее виды существуют?
22. Назовите свободноживущих возбудителей фиксации азота атмосферы.
23. Каково отношение свободноживущих азотфиксаторов к плодородию почвы?
24. Назовите ассоциативных азотфиксаторов.
25. Назовите симбиотических фиксаторов азота.
26. Перечислите стадии симбиотической азотфиксации.
27. Каковы признаки эффективной азотфиксации?
28. Назовите бактерии-симбионты небобовых растений.
29. Раскройте сущность биохимии азотфиксации.
30. Дайте определение процесса нитрификации.
31. Назовите возбудителей первой и второй фазы нитрификации.
32. В чем суть метабиотических взаимоотношений между нитрификаторами первой и второй фаз?

33. Почему процесс нитрификации может служить критерием плодородной почвы?
34. Назовите денитрифицирующие бактерии.
35. Какой процесс называется ассимиляционной денитрификацией?
36. Что такое диссимиляционная денитрификация?
37. В каких условиях происходит процесс денитрификации и как его снизить?

Темы докладов

1. Распространение микроорганизмов и роль их в круговороте веществ в природе и в различных отраслях сельского хозяйства.
2. Типы питания у микроорганизмов.
3. Симбиотическая азотфиксация у бобовых растений.
4. Экология бактерий.
5. Микробиологическое производство продуктов и биопрепаратов.
6. Микрофлора плодов и овощей, процессы их хранения.
7. Бактериальные удобрения.
8. Роль микроорганизмов в решении проблем питания и охраны окружающей среды.
9. Современные методы исследования микробной клетки: оптическое, электронная микроскопия, цитохимические и физико-химические методы.
10. Открытие хемосинтеза С.Н. Виноградским.
11. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа, марганца, алюминия.
12. Современные представления об участии микроорганизмов в процессах трансформации гумуса. Проблемы сохранения гумуса.
13. Микробные биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений.

Примеры тестовых заданий

1. Способ размножения, не характерный для бактерий
 - а) изоморфный
 - б) гетероморфный
 - в) спорами
2. Перенос генетического материала от одной бактериальной клетки к другой посредством мостиков, образуемых пилиями доноров
 - а) трансдукция
 - б) трансформация
 - в) конъюгация
3. Для производства пищевого уксуса из вина используют
 - а) дрожжи
 - б) уксуснокислых бактерий
 - в) энтеробактерий
4. Имобилизация азота происходит при внесении в почву органического субстрата с соотношением С:N
 - а) 4:1
 - б) 100:1
 - в) 10:1
5. Олиготрофные микроорганизмы предпочитают

- а) среднюю концентрацию органических веществ
 - б) низкую концентрацию органических веществ
 - в) высокую концентрацию органических веществ
6. Обязательным компонентом бактериальной клетки не является
- а) нуклеоид
 - б) капсула
 - в) цитоплазма
7. Перенос генетического материала от одной бактериальной клетки к другой в результате лизиса, либо экстрагирования
- а) трансдукция
 - б) трансформация
 - в) конъюгация
8. Молочная плесень является спутником молочнокислого брожения
- а) желательным
 - б) нежелательным
 - в) нейтральным
9. Нитрификаторы являются
- а) облигатными аэробами
 - б) облигатными анаэробами
 - в) факультативными анаэробами
10. Грибы-микоризообразователи
- а) *Glomus*
 - б) *Mucor*
 - в) *Fuzarium*
11. Акариотами не являются
- а) бактерии
 - б) вирусы
 - в) фаги
12. В каких условиях культивируют дрожжи при производстве пекарских дрожжей и кормового белка
- а) в аэробных
 - б) в анаэробных
 - в) как в аэробных, так и в анаэробных
13. Мочевину разлагают
- а) уробактерии
 - б) цианобактерии
 - в) актиномицеты
14. При углублении в почву количество микроорганизмов
- а) увеличивается
 - б) уменьшается
 - в) остается неизменным
15. В первой фазе силосования преобладают
- а) молочнокислые бактерии
 - б) смешанная микрофлора
 - в) гнилостные бактерии
16. Бактерия с пучком жгутиков

- а) монотрих
 - б) перитрих
 - в) лофотрих
17. Какие ферменты обеспечивают способность микроорганизмов к внеклеточному перевариванию
- а) гидролазы
 - б) лиазы
 - в) трансферазы
18. В результате денитрификации нитраты трансформируются в
- а) NH_3
 - б) N_2
 - в) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
19. Продукты распада лигнина служат основой для образования гумусовых веществ в связи с
- а) высокой скоростью распада
 - б) низкой скоростью распада
 - в) другими причинами
20. В основе приготовления сенажа лежит брожение
- а) пропионовокислородное
 - б) маслянокислородное
 - в) молочнокислородное
21. Выберите правильную последовательность спорообразования
- а) репликация ДНК, образование протоспоры, образование кортекса, образование экзоспориума
 - б) образование протоспоры, репликация ДНК, образование экзоспориума, образование кортекса
 - в) образование кортекса, образование экзоспориума, образование протоспоры, репликация ДНК
22. Фотолитоавтотрофия, как тип питания, характерен для
- а) сапрофитов
 - б) паразитов
 - в) цианобактерий
23. Какую концентрацию этилового спирта выдерживают дрожжи
- а) до 10%
 - б) до 14%
 - в) до 20%
24. По интенсивности разложения полотна судят об
- а) общей биологической активности почвы
 - б) азотфиксирующей активности микроорганизмов
 - в) аммонифицирующей активности почвы
25. Растения хорошо силосуются, если содержат количество сахаров
- а) большее, чем сахарный минимум
 - б) меньшее, чем сахарный минимум
 - в) равное сахарному минимуму
26. Способ питания, характерный для микроорганизмов
- а) голозойный

- б) голофитный
 - в) голозойный и голофитный
27. Какие органические вещества подвергаются брожению
- а) белки
 - б) липиды
 - в) углеводы
28. Фитотоксичностью обладают продукты
- а) аэробного распада белка
 - б) анаэробного распада белка
 - в) любого распада белка
29. Капиллярный прибор для изучения группового состава микроорганизмов почв
- а) педоскоп
 - б) микроскоп
 - в) капиллярная камера
30. Нежелательное брожение при силосовании
- а) молочнокислое
 - б) пропионовокислое
 - в) маслянокислое
31. Микроорганизмы, предпочитающие кислую реакцию среды
- а) алкалофилы
 - б) ацидофилы
 - в) осмофилы
32. Механизм поступления сахаров через ЦПМ в микробную клетку
- а) активный транспорт
 - б) облегченная диффузия
 - в) перенос групп (радикалов)
33. В результате аммонификации азот выделяется в виде
- а) молекулярного азота
 - б) мочевины
 - в) аммиака
34. Автор метода изучения микробных пейзажей почвы при помощи «стеклообрастания»
- а) Е.Н. Мишутин
 - б) В.Т. Емцев
 - в) Н.Г. Холодный
35. Пригодность культур к силосованию определяется содержанием
- а) белков и сахаров
 - б) белков и жиров
 - в) сахаров и жиров
36. Вирусы являются
- а) факультативными паразитами
 - б) сапрофитами
 - в) облигатными паразитами
37. Перенос генетического материала от одной бактериальной клетки к другой посредством бактериофага
- а) трансдукция

- б) трансформация
 - в) конъюгация
38. К анаэробам относятся микроорганизмы, которым
- а) нужен кислород
 - б) не нужен кислород
 - в) нужен, но в небольших количествах
39. Биопрепарат на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий
- а) азотобактерин
 - б) ризоторфин
 - в) флавобактерин
40. В силосуемую массу с большим запасом сахаров целесообразно добавлять закваску из
- а) пропионовокислых бактерий
 - б) молочнокислых бактерий
 - в) маслянокислых бактерий
41. Форма фагов
- а) сферическая
 - б) кубовидная
 - в) булавовидная
42. Для стерилизации различных материалов, консервирования пищевых продуктов используется
- а) УФ излучение
 - б) ионизирующая радиация
 - в) инфракрасное излучение
43. В основе брожения пектиновых веществ
- а) смешанное брожение
 - б) молочнокислое брожение
 - в) маслянокислое брожение
44. Биопрепарат нитрагин содержит
- а) фосфробактерии
 - б) цианобактерии
 - в) клубеньковые бактерии
45. Псевдомикоризы образуют
- а) актиномицеты
 - б) сапрофитные грибы
 - в) паразитные грибы
46. Какие микроорганизмы относятся к группе истинных бактерий
- а) археобактерии
 - б) эубактерии
 - в) эукариоты
47. Для большинства микроорганизмов оптимальной является реакция среды
- а) кислая
 - б) нейтральная
 - в) щелочная
48. Клубеньковые бактерии
- а) *Rhizobium phaseoli*

- б) цианобактерии
 - в) *Azotobacter chroococum*
49. Буферные вещества в растениях
- а) сахара
 - б) жиры
 - в) белки
50. Росаяная мочка льна осуществляется для расщепления
- а) целлюлозы
 - б) лигнина
 - в) пектиновых веществ
51. Функция спор у бактериальной клетки
- а) размножение в неблагоприятных условиях
 - б) размножение в благоприятных условиях
 - в) выживание в неблагоприятных условиях
52. Предельные границы рН для микроорганизмов
- а) рН 5-рН 10
 - б) рН 1-рН 11
 - в) рН1- рН 7
53. Для производства пищевого уксуса из вина используют
- а) дрожжи
 - б) уксуснокислых бактерий
 - в) энтеробактерий
54. Азотобактерин целесообразно применять на
- а) окультуренных почвах
 - б) неокультуренных почвах
 - в) на всех почвах
55. Очень хорошее и хорошее качество силоса предусматривает наличие кислот
- а) масляной и уксусной
 - б) молочной и уксусной
 - в) молочной и масляной
56. Автор метода идентификации микроорганизмов по окрашиванию клеточной степени
- а) Х. Грам
 - б) Р. Кох
 - в) Л. Пастер
57. Микроорганизмы, не нуждающиеся в факторах роста
- а) прототрофы
 - б) ауксотрофы
 - в) паратрофы
58. Процесс восстановления нитратов до молекулярного азота или оксидов азота
- а) нитрификация
 - б) денитрификация
 - в) аммонификация
59. Вирусный биопрепарат
- а) актинин
 - б) вирин-ЭНШ

- в) боверин
- 60. Размножение гнилостных бактерий в сенаже сдерживается
 - а) реакцией среды
 - б) осмотическим давлением
 - в) концентрацией солей
- 61. Внехромосомный фактор наследственности у бактериальной клетки
 - а) нуклеоид
 - б) плазмиды
 - в) аэросомы
- 62. Большинство видов микроорганизмов относятся к
 - а) психрофилам
 - б) мезофилам
 - в) термофилам
- 63. При производстве твердых сычужных сыров используют
 - а) бифидобактерий
 - б) пропионовокислых бактерий
 - в) молочнокислых бактерий
- 64. Инсектицидный биопрепарат
 - а) битоксибациллин
 - б) фосфобактерин
 - в) азобактерин
- 65. Очень хорошему качеству силоса соответствует
 - а) pH 4,5
 - б) pH 5,5
 - в) pH 4,2
- 66. Термостойкость споры определяется
 - а) комплексом: дипиколиновая кислота+Ca
 - б) дипиколиновой кислотой
 - в) кальцием
- 67. Микроорганизмы, способные жить при очень высокой концентрации солей
 - а) ацидофилы
 - б) осмофилы
 - в) галофилы
- 68. Молочнокислое гетероферментативное брожение осуществляют бактерии
 - а) Streptococcus, Pediococcus
 - б) Streptococcus, Lactobacillus
 - в) Leuconostoc, Lactobacillus
- 69. Микроорганизмы, населяющие прикорневую зону растений
 - а) Микроорганизмы ризопланы
 - б) Микроорганизмы ризосферы
 - в) Микроорганизмы филлосферы
- 70. Биопрепарат комплексного действия
 - а) экстрасол
 - б) мизорин
 - в) агрофил
- 71. Средний размер бактерий

- а) длина 10-50 мкм
 - б) длина 1-2 мкм
 - в) длина 2-10 мкм
72. Культуры микроорганизмов одного вида, выделенные из разных природных сред или из одной и той же среды, но в разное время
- а) чистые культуры
 - б) клоны
 - в) штаммы
73. Какой тип питания свойственней микроорганизмам паразитам
- а) фотоорганотрофия
 - б) фотолитотрофия
 - в) хемоорганогетеротрофия
74. Недостатка азота после заделки соломы в почву не испытывают
- а) зерновые культуры
 - б) бобовые культуры
 - в) технические культуры
75. Фосфоробактерин содержит бактерии
- а) *Azomonos agilis*
 - б) *Bacillus magatericum*
 - в) *Bacillus subtilis*
76. Вирион состоит из
- а) ДНК или РНК и белков
 - б) ДНК и РНК
 - в) липидов
77. Особая форма изменчивости бактерий, которая проявляется образованием 2-х типов колоний, образуемых чистой культурой
- а) трансдукция
 - б) диссоциация
 - в) трансформация
78. Практическое значение имеет спиртовое брожение, осуществляемое
- а) дрожжами
 - б) муковыми грибами
 - в) некоторыми бактериями
79. Свободноживущий азотфиксатор
- а) *Azotobacter chroococum*
 - б) *Rhizobium lupini*
 - в) *Nitrobacter winogradskyi*
80. Как реагируют почвенные микроорганизмы на пестициды
- а) погибают
 - б) трансформируют
 - в) не реагируют
81. Средний размер кокков
- а) 0,5-1,5 мкм
 - б) 1-10 мкм
 - в) 0,15-0,5 мкм

82. Стадии прорастания бактериальных спор. Выберите правильную последовательность
- а) вырастание, инициация, активация
 - б) активация, инициация, вырастание
 - в) инициация, активация, вырастание
83. Какие ферменты принимают участие в расщеплении клетчатки
- а) пептидаза, амилаза
 - б) целлюлаза, целлобиаза
 - в) амилаза, целлюлаза
84. С точки зрения земледелия денитрификация в почве оказывает
- а) положительное влияние
 - б) отрицательное влияние
 - в) не оказывает влияния
85. Ферментные препараты (мальтаза, целлюлаза) целесообразно добавлять в силосуемую массу
- а) богатую моносахарами
 - б) бедную моносахарами
 - в) богатую белками
86. Внеклеточная форма вируса
- а) вибрион
 - б) фаг
 - в) вирион
87. Совокупность особей одного генотипа, обладающих хорошо выраженными фенотипическими сходством
- а) семейство
 - б) вид
 - в) отдел
88. Самый распространённый тип питания среди микроорганизмов
- а) хемоорганогетеротрофный
 - б) фотоорганогетеротрофный
 - в) хемолитоавтотрофный
89. Росляная мочка льна осуществляется для расщепления
- а) целлюлозы
 - б) лигнина
 - в) пектиновых веществ
90. Антропогенные факторы, наиболее значительно влияющие на микробное сообщество почвы
- а) пестициды
 - б) обработка почвы и мелиорация
 - в) удобрения
91. Извитую форму имеют
- а) сарцины
 - б) спиралилы
 - в) стрептококки
92. Современная систематика микроорганизмов
- а) искусственная

- б) филогенетическая
 - в) естественная
93. Бактерии, разрушающие клетчатку в аэробных условиях
- а) Clostridium, Cytophaga, Cellvibrio
 - б) Cytophaga, Cellvibrio, миксобактерии
 - в) Bacillus, Clostridium, миксобактерии
94. Почкующиеся, стебельковые, кольчатые и простекобактерии относятся к
- а) автохтонной микрофлоре
 - б) олиготрофной микрофлоре
 - в) зимогенной микрофлоре
95. Биопрепарат ризоторфин содержит
- а) грибы - микроризообразователи
 - б) клубеньковые бактерии
 - в) цианобактерии
96. Цитозоль - фракция
- а) ЦПМ
 - б) цитоплазмы
 - в) нуклеоида
97. Филогенетический маркер, с помощью которого в современной классификации выделено новое царство архебактерий
- а) рибосомальные РНК 16SpРНК
 - б) цитохромы
 - в) ферредоксины
98. При каком механизме переноса веществ через ЦПМ в клетку микроорганизма не требуется дополнительная энергия
- а) при облегченной диффузии
 - б) при переносе групп
 - в) при активном транспорте
99. Пескование мелиорированных торфяников
- а) замедляет процессы минерализации
 - б) ускоряет процессы минерализации
 - в) ускоряет процессы гумусообразования
100. В основе силосования - брожение
- а) спиртовое
 - б) молочнокислое
 - в) маслянокислое
101. Имеют истинное ядро
- а) эукариоты
 - б) акариоты
 - в) прокариоты
102. Подвижные генетические элементы, представляющие собой сегменты ДНК, играющие важную роль в изменчивости микроорганизмов
- а) мезосомы
 - б) плазмиды
 - в) транспозоны
103. Критическое значение рН для молочнокислых бактерий

- а) 4,0-3,5
 - б) 5,0-4,7
 - в) 5,5-5,0
104. Олиготрофные микроорганизмы не выносят
- а) высокой концентрации неорганических веществ
 - б) низкой концентрации органических веществ
 - в) высокой концентрации органических веществ
105. БАВ, получаемые только микробиологическим путем
- а) гиббереллины
 - б) ауксины
 - в) кинины
106. Бактерии, имеющие шаровидную форму
- а) вибрионы
 - б) бациллы
 - в) кокки
107. Ионизирующая радиация (рентгеновские лучи, альфа-излучения и др.)
- а) необходима микроорганизмам для метаболизма
 - б) вызывает мутации и гибель микроорганизмов
 - в) бесполезна для микроорганизмов
108. Побочные продукты спиртового брожения
- а) сивушные масла
 - б) альдегиды
 - в) пептиды
109. Почвенная микрофлора, разлагающая легкодоступные органические соединения
- а) зимогенная
 - б) олиготрофная
 - в) автохтонная
110. В качестве закваски при силосовании используют
- а) *Lactobacillus plantarum*
 - б) дрожжи
 - в) *Streptococcus lactis*
111. Сколько нуклеоидов в клетке бактерий в фазе, предшествующей делению
- а) 4 и более
 - б) один
 - в) два
112. Солнечная радиация оказывает негативное влияние на
- а) цианобактерии
 - б) микроорганизмов, не имеющих каратиноидных пигментов
 - в) микроорганизмов, имеющих каратиноидные пигменты
113. Автор изречения «Брожение-это жизнь без кислорода»
- а) К. Линней
 - б) Л. Пастер
 - в) Р. Кох
114. Сложный комплекс, образуемый корнями растений и грибами
- а) мицелий

- б) микориза
 - в) микоплазмы
115. Наиболее распространенный эпифит
- а) *Erwinia herbicola*
 - б) *Nocardia rubra*
 - в) *Bacillus cereus*
116. Акариотами являются
- а) бактерии
 - б) грибы
 - в) фаги
117. К анаэробам относятся микроорганизмы, которым
- а) нужен кислород
 - б) не нужен кислород
 - в) кислород нужен, но в небольших количествах
118. Мочевину разлагают
- а) уробактерии
 - б) цианобактерии
 - в) актиомицеты
119. Почвенная микрофлора, завершающая минерализацию органических соединений
- а) автохтонная
 - б) олиготрофная
 - в) зимогенная
120. Битоксибациллин содержит
- а) *Bacillus thuringiensis*
 - б) *Bacillus magatericum*
 - в) *Streptomyces lavandula*
121. Бактерия со жгутиками, расположенными по всей поверхности клетки
- а) амфитрих
 - б) перитрих
 - в) лофотрих
122. Микроорганизмы хорошо растут и размножаются на средах с
- а) любым показателем поверхностного натяжения
 - б) высоким поверхностным натяжением
 - в) низким поверхностным натяжением
123. Процесс окисления аммиака микроорганизмами до азотной кислоты
- а) азотфиксация
 - б) денитрификация
 - в) нитрификация
124. Активный разрушитель гумуса в почвах
- а) *Cytophaga*
 - б) *Nocardia*
 - в) *Cellvibrio*
125. Антибиотик, применяемый для защиты растений
- а) гризин
 - б) ризоторфин

- в) азотобактерин
126. К включениям бактериальной клетки относятся
- а) гранулы гранулезы
 - б) мезосомы
 - в) рибосомы
127. Токсичность кислорода для облигатных анаэробов объясняется
- а) образованием пигментов
 - б) отсутствием окислительных ферментов
 - в) отсутствием гидролитических ферментов
128. Маслянокислое брожение осуществляет
- а) *Clostridium butyricum*
 - б) *Clostridium botulinum*
 - в) *Bacillus albus*
129. Микрофлора, разлагающая гумусовые вещества в почве
- а) олиготрофная
 - б) автохтонная
 - в) синтрофная
130. Продуценты микробного кормового белка
- а) вирусы
 - б) актиномицеты
 - в) дрожжи
131. Нуклеоид бактерий состоит из
- а) РНК
 - б) РНК и ДНК
 - в) ДНК
132. Микроорганизмы, предпочитающие щелочную реакцию среды
- а) ацидофилы
 - б) галофилы
 - в) алкалофилы
133. Анаэробное разложение целлюлозы осуществляют микроорганизмы рода
- а) *Clostridium*
 - б) *Bacillus*
 - в) *Leuconostoc*
134. Почвенная микрофлора, разлагающая легкодоступные органические соединения
- а) зимогенная
 - б) олиготрофная
 - в) автохтонная
135. Применение гиббереллинов на виноградниках способствует
- а) увеличению размера ягод
 - б) ускорению созревания ягод
 - в) устойчивости к заболеванию ягод
136. Какая структура клетки выполняет функцию осмотического барьера
- а) цитоплазма
 - б) рибосомы
 - в) ЦПМ

137. Микроорганизмы, способные переключаться с аэробного на анаэробный тип метаболизма
- а) факультативные анаэробы
 - б) микроаэрофилы
 - в) облигатные анаэробы
138. Конечные продукты аэробного распада белка
- а) аммиак, углекислый газ, сульфаты, вода
 - б) аммиак, сероводород, вода
 - в) мочевины, вода, сульфаты
139. Метод «аппликаций» (по интенсивности разложения полотна) применяется при оценке
- а) общей биологической активности почвы
 - б) азотфиксирующей активности микроорганизмов
 - в) аммонифицирующей активности почвы
140. Наиболее распространенный эпифит
- а) *Erwinia herbicola*
 - б) *Nocardia rubra*
 - в) *Bacillus cereus*
141. Обязательным компонентом бактериальной клетки является
- а) нуклеоид
 - б) капсула
 - в) жгутики
142. Осмофильные микроорганизмы
- а) грамположительные бактерии
 - б) грибы
 - в) грамотрицательные бактерии
143. Возбудители маслянокислого брожения относятся к роду
- а) *Clostridium*
 - б) *Saccharomyces*
 - в) *Bacillus*
144. Капиллярный прибор для изучения группового состава микроорганизмов почв
- а) педоскоп
 - б) микроскоп
 - в) автоклав
145. Микроорганизмы, обитающие на корнях растений
- а) Микроорганизмы ризосферы
 - б) Микроорганизмы филлосферы
 - в) Микроорганизмы ризоплана
146. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения
- а) эукариоты
 - б) прокариоты
 - в) акариоты
147. Стадии прорастания бактериальных спор. Выберите правильную последовательность
- а) вырастание, инициация, активация
 - б) активация, инициация, вырастание

- в) инициация, активация, вырастание
148. Процесс восстановления нитратов до молекулярного азота или оксидов азота
- а) нитрификация
 - б) денитрификация
 - в) аммонификация
149. Автор метода изучения микробных пейзажей почвы при помощи «стеклообрастания»
- а) Е.Н. Мишутин
 - б) С.Н. Виноградский
 - в) Н.Г. Холодный
150. Грибы-микоризообразователи
- а) Glomus
 - б) Mucor
 - в) Fuzarium

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенция: ОПК-5 – Готовность использовать микробиологические технологии в практике производства и переработке сельскохозяйственной продукции.

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и история микробиологии.
2. Систематика бактерий: царства, отделы, классы, группы, семейства, примеры родов.
3. Ультраструктура бактериальной клетки.
4. Рост бактерий. Фазы и циклы развития бактерий.
5. Размножение бактерий: понятие, способы размножения.
6. Грибы: морфология, физиологические особенности, значение.
7. Вирусы и фаги.
8. Окраска клеток микроорганизмов по Граму.
9. Основные формы бактерий. Размеры бактерий.
10. Методы изучения живых микробных клеток. Подвижность бактерий.
11. Спорообразование у бактерий.
12. Взаимодействие микроорганизмов и растений: микроорганизмы ризосферы и ризопланы; микориза, ее виды.
13. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку.
14. Классификация микроорганизмов по способу питания.
15. Питательные среды, требования к ним, классификация.
16. Методы стерилизации и их практическое использование.
17. Ферменты микроорганизмов: понятие, строение, классификация.
18. Способы получения энергии микробной клетки. Дыхание, его виды.
19. Влияние абиотических и биотических факторов среды на развитие микроорганизмов.
20. Микробные биопрепараты для борьбы с вредителями.
21. Использование продуктов микробного синтеза в питании животных: кормового белка, витаминов, пробиотиков.

- 22.Силосование кормов: методы силосования, микробиологические процессы, происходящие при силосовании и их регулирование.
- 23.Маслянокислое и ацетонобутиловое брожение: возбудители процессов, их химизм и значение.
- 24.Биологическая фиксация молекулярного азота. Значение процесса.
- 25.Симбиотическая фиксация азота у бобовых растений: значение, условия, микроорганизмы ее осуществляющие.
- 26.Нитрификация: возбудители, химизм и значение.
- 27.Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами.
- 28.Денитрификация: возбудители, химизм, значение.
- 29.Иммобилизация азота. Особенности применения соломы на удобрение.
- 30.Аммонификация белков: возбудители, химизм и значение.
- 31.Разложение лигнина и пектиновых веществ: возбудители, химизм и практическое значение при переработке лубоволокнистых растений.
- 32.Разложение целлюлозы и гемицеллюлозы: возбудители, химизм, значение.
- 33.Процессы брожения: определение, общие схемы.
- 34.Пропионовокислое брожение: возбудители, химизм и практическое значение.
- 35.Молочнокислое брожение: типы, возбудители, химизм и практическое значение.
- 36.Спиртовое брожение: возбудители, химизм и практическое значение.
37. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий.
- 38.Микробиологические процессы при подготовке органических удобрений – навоза, компостов.
- 39.Получение биогаза из отходов животноводческих ферм.
- 40.Влияние минеральных и органических удобрений на микрофлору почв.
- 41.Трансформация азота в почве: общая схема, микроорганизмы, значение.
- 42.Эпифитная микрофлора растений и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов.
- 43.Влияние пестицидов на микроорганизмы и их трансформация в почве.
- 44.Симбиоз микроорганизмов с растениями.
- 45.Азотобактерин: характеристика, получение и использование.
- 46.Ризоторфин (нитрагин): характеристика, получение и использование.
- 47.Использование цианобактерий при производстве биопрепаратов.
- 48.Методы определения состава и активности почвенных микроорганизмов.
- 49.Микроорганизмы почв различных типов.
- 50.Влияние на почвенных микроорганизмов обработки почвы и мелиорации.
- 51.Наследственность и изменчивость микроорганизмов: основные понятия и процессы.
- 52.Мутации у микроорганизмов: причины возникновения и использование на практике.
- 53.Рекомбинации у микроорганизмов. Ее виды.
- 54.Метаболизм микроорганизмов: фотосинтез.
- 55.Симбиотическая азотфиксация у небобовых растений.
- 56.Ассоциативная азотфиксация: значение, характеристика микроорганизмов.
- 57.Биоконверсия в сельском хозяйстве: понятие, основные направления.

58. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.
59. Метаболизм, катаболизм, анаболизм: основные понятия и способы регуляции.
60. Биосинтез (анаболизм): понятие, биосинтез основных соединений клеток микроорганизмов.

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

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

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в

целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

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

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

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

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

Экзамен

Критерии 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 понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - 7-е издание, стереотипное. - М.: Дрофа, 2008. - 446с.: ил.	1,2	2	50
2.	Корягин, Ю.В. Микробиология [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. - Электрон. дан.– Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 184 с. // ЭБС «Руконт». - Режим доступа: https://rucont.ru/efd/278745?cldren=0&cldren=0 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 11.06.2021).	1,2	2	Электронный ресурс
3.	Труфанов, А.М. Микробиология [Текст]: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия" и 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / А.М. Труфанов. - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017. - 81 с.	1,2	2	30
4.	Труфанов А.М., Микробиология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обуч. по напр. продг. 35.03.04 Агрономия и 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / А.М. Труфанов, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017, 81с. - Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_card.php?rec_id=1981217&cat_cd=BOOK , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 11.06.2021).	1,2	2	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Емцев, В.Т. Микробиология [Текст]: учебник для студентов с/х вузов / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1993. - 383 с.	1,2	2	78
2.	Теппер, Е.З. Практикум по микробиологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. - М.: Колос, 1993. - 175с.	1,2	2	113
3.	Микробиология: Научный журнал / Отделение биологических наук РАН. - М.: Издательство "Наука", 1932-. - (6 выпусков в год). - ISSN 0026-3656.	1,2	2	1

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	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

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.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Сайт кафедры «Агрономия». <https://zemledelie.jimdofree.com/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
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 практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа с конспектом и презентациями лекций, просмотр рекомендуемой литературы и иных источников информации. Выполнение лабораторных работ. Защита лабораторных работ: к каждой лабораторной работе прилагается список вопросов, на которые студенту обязательно необходимо ответить при ее защите.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты и презентации лекций, рекомендуемую литературу и другие источники информации.

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 программного лицензионного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии.
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии.

6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ 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	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Микробиология» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского 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 специальных помещений
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> Помещение № 207. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70	специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер E6300/2Gb/160Gb/AOC - 1 шт., проектор - BenQ SP920P, акустика - усилитель, динамики, экран с электроприводом ClassicLyra 366*274; Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office
<i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> Помещение № 305. Количество посадочных мест: 25. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70	специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, вытяжной шкаф - 3 шт, сушильный шкаф СШ-80 - 1 шт., термостат - 1 шт., Весы ВЛКТ-500 - 1 шт., чашки Петри – 79 шт., стенды: «Схема климатов», «Схема круговорота азота в природе и хозяйстве», «Микробиологические процессы в природе и их возбудители, содержание микроорганизмов», термоэлектрический пиранометр М-80М - 1 шт., Альбедометр - 1 шт., барометр анероид БАММ-1 - 2 шт., термометр максимальный ТМ-1 - 6, коленчатый термометр - 4

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	шт., Термометр щуп АМ-6 - 1 шт., волосной гигрометр МВ-1 - 2 шт., флюгер стационарный 1 шт., Люксометр - 1 шт., гигрометр психрометрический - 1 шт., аспирационный психрометр - 3 шт., барограф - 2 шт., гигрограф - 1 шт., термограф - 2 шт., анемометр ручной - 3 шт., стационарная снегомерная линейка - 1 шт., переносная снегомерная линейка - 1 шт., микроскопы - 5 шт., гальванометр - 1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office
<p>помещение для самостоятельной работы 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; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>помещение для самостоятельной работы 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.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>
<p>помещение для самостоятельной работы 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.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</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</p>

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

Объем контактной работы всего 20,2 часа, в т.ч. Л 6 часов, ЛПЗ 10 часов.
16 % – 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	Лекции	Неимитационные: лекция-визуализация, проблемная лекция	групповые
2.	2	Лабораторные занятия	Неимитационные: выполнение лабораторных работ.	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1) На лекции-визуализации учебная информация представляется в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц, рисунков, фотографий и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества восприятия и усвоения материала, по итогам которого вносятся коррективы в методику визуального представления информации.

2) На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема или ряд проблем, которую преподаватель решает совместно со студентами.

3) Выполнение лабораторных работ осуществляется группой студентов, заранее ознакомившихся с методикой их проведения; все результаты фиксируются в установленных табличных формах каждым студентом. Все работы защищаются каждым студентом индивидуально.

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

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

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

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







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

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Микробиология

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 № 13  (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 № 13  (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 № 13  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

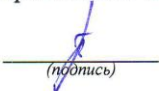
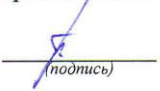
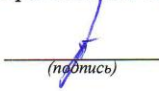
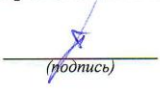
**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Микробиология

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	26.08.2019 г. Протокол № 12  (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 № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

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

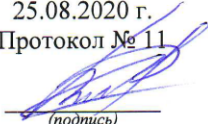
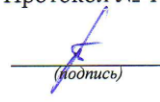
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Микробиология

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 № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

	<p>обеспечения и информационных справочных систем:</p> <p>11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса</p> <p>11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</p>	<p>осуществлении образовательного процесса по дисциплине.</p>		
4	<p>12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине</p>	<p>Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы</p>	<p>25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)</p>	<p>27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)</p>

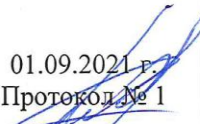
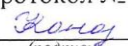
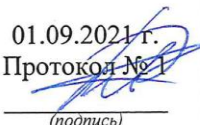

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

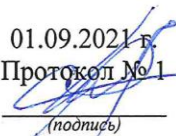
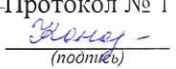

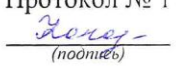
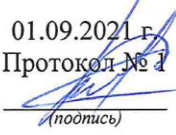
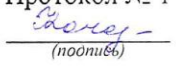
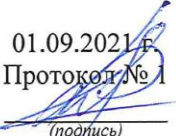

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

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	4. Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
2	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: - в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

		практической подготовки»;		
3	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
4	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
5	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
6	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

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



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.
Мурозов В.В.
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

(наименование учебной дисциплины)

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


Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

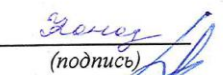
Направление(я) подготовки 35.03.04 «Агрономия»
(код и наименование направления подготовки)

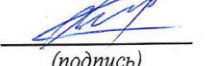
Направленность (профиль) образовательной программы Ландшафтный дизайн

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Декан факультета  к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

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

Заведующий выпускающей кафедрой  к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2021 г

В результате изучения дисциплины Микробиология обучающиеся должны:

- **знать:** систематику, морфологию, генетику микроорганизмов, взаимоотношения микроорганизмов между собой и окружающей средой, процессы превращения микроорганизмами соединений углерода, азота и др.
- **уметь:** различать основные формы бактерий; планировать применение микробных землеудобренных препаратов, биопрепаратов, в том числе для борьбы с вредителями и болезнями в конкретных условиях;
- **владеть:** навыками приготовления препаратов микроорганизмов; навыками количественного учета микроорганизмов в различных субстратах.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс
		№2
1	2	3
Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:	20,2	20,2
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	118,1	118,1
Курсовой проект (работа)	-	-
	-	-
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
Контроль	5,7	5,7
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	144
	зачетных единиц	4
в т.ч. в форме практической подготовки	-	-