

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: директор института агробиотехнологии
Дата подписания: 2022.09.13 11:27:18
Уникальный идентификатор документа: fcd01ecb1fd176880c5a1245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
агробиотехнологии
Белопухов С.Л.
“ 13 ” сентября 2022



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Б2.В.01.01 (П) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность: Сельскохозяйственная микробиология

Курс 3
Семестр 6

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев
«23» августа 2021 г.

к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«23» августа 2021 г.

Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«23» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ПООП ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от 25 августа 2021 г.

И.о зав. кафедрой
Микробиологии и иммунологии

к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«25» августа 2021 г.

Согласовано:

Зам. диреткора по науке и практической
подготовке института агробиотехнологии

к.б.н., доцент Н.В Минаев
«25» августа 2021 г.

Председатель учебно-методической комиссии
института Агробиотехнологии

к.б.н., М.И. Попченко
«26» августа 2021 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
почвоведения,
геологии и ландшафтоведения

д.б.н., профессор В.Д. Наумов
«23» августа 2021 г.

И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.
«23» августа 2021 г.

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ	4
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	5
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	14
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ	19
6.1. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ	19
ОБЯЗАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:	20
6.2 Инструкция по технике безопасности.....	20
6.2.1. Общие требования охраны труда	21
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	22
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике.....	22
7.2. Правила оформления и ведения дневника.....	22
7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления	23
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	25
8.1. Основная литература	25
8.2. Дополнительная литература.....	25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	26
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ)	26

АННОТАЦИЯ

на программу производственной практики Б2.В.01.01 (П) Научно- исследовательская работа для подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»; направленность «Сельскохозяйственная микробиология»

Курс 3, семестр 6

Форма проведения практики: *непрерывная (концентрированная) индивидуальная*

Способ проведения: *стационарная, выездная*

Цель практики:

-закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретического курса;

- приобретение умений и навыков исследовательской работы;

Задачи практики:

- изучить методику проведения анализа литературных источников по теме научно-исследовательской работы;
- составлять план и график проведения научных исследований;
- проведение аналитических работ по программе исследований;
- написание отчета о практике

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.4; УК-4.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4; ПКос-2.5

Краткое содержание практики: – Практика предусматривает следующие этапы:

- Инструктаж по технике безопасности;
- Работа в библиотеке, подготовка обзора литературы по теме исследования;
- Аналитическая работа;
- Подготовка и защита отчета по практике.

Место проведения: профильные научно-исследовательские институты, научные учреждения и подразделения Университета.

Общая трудоемкость практики составляет 12 зач. ед., что составляет 8 недели (432 час).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

1. Цель практики

Цель производственной практики научно-исследовательская работа заключается в овладении умениями и навыками проведения научно-

исследовательской работы, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, определенных основной образовательной программой по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». В результате освоения программы производственной практики Б2.В.01.01 (п) научно-исследовательская работа обучающийся должен овладеть результатами обучения отраженных в компетенциях закрепленных за практикой (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.4; УК-4.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2)

2. Задачи практики

В результате производственной практики научно-исследовательская работа студенты должны *знать*:

- Состояние изученности темы исследования, отраженной в отечественной и зарубежной литературе.
- Методики современных методов анализов почв и растений при проведении научных исследований;
- Обобщать, анализировать, проводить математическую обработку полученных микробиологических данных и делать выводы.
- Оформлять материалы полученных исследований

уметь выполнять:

- Анализ и обобщение полученного литературного материала
- Методы микробиологических, вирусологических, биорганических исследований объектов окружающей среды и сельскохозяйственной продукции
- Делать выводы по материалам исследования, давать рекомендации по их использованию

3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение производственной практики научно-исследовательская работа направлено на формирование у обучающихся универсальных(УК), и профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.

4. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Для успешного прохождения производственной практики научно-исследовательская работа необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: ботаника, химия неорганическая, химия аналитическая, химия физическая и коллоидная, общее почвоведение.

2 курс: химия органическая, микробиология

3 курс: основы вирусологии, основы санитарной микробиологии, методы микробиологических исследований

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и является основополагающей при изучении следующих дисциплин: Метаболизм микроорганизмов, Биотехнология, Основы микологии и альгологии, Экология микроорганизмов, Сельскохозяйственная микробиология, Иммунология, Методы молекулярной генетики, Биология почв

Форма проведения практики индивидуальная

Способ проведения: стационарная, выездная

Место и время проведения практики: производственная практика научно-исследовательская работа проходит в научных учреждениях, научных подразделениях университета согласно учебному плану и графику учебного процесса студентов Университета.

Производственная практика научно-исследовательская работа состоит из выполнения студентами индивидуальных заданий, полученных от научного руководителя, включающих лабораторные исследования, и теоретические обобщения. Прохождение практики обеспечит закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение навыков микробиологического анализа объектов агросферы, освоение современных микробиологических, вирусологических, биоорганических методов исследования объектов окружающей среды и продукции АПК, получение экспериментальных результатов и теоретических материалов, которые послужат основой для написания выпускной квалификационной работы.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Форма промежуточного контроля: защита отчета по производственной практике (научно-исследовательская работа) с выставлением зачета с оценкой.

Таблица 1

Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Базовые составляющие поставленных профессиональных задач	Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
2			ИД-1 _{ук-2} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Применять системный подход для решения поставленных задач	Проводить критический анализ и синтез информации, применять системный подход при решении поставленных задач
3			ИД-1 _{ук-3} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Возможные варианты решения поставленной задачи	Оценивать достоинства и недостатки поставленных задач	Вариантами решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки
4			ИД-1 _{ук-4} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Критический анализ и синтез информации, применять системный подход	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Умением отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
5			ИД-1 _{ук-5} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Последствия возможных решений задачи	Системный подход для решения поставленных задач	Умением оценивать последствия возможных решений задачи

6	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	В рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач	Выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач	Оптимальными способами решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
7			ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ.	Круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения	Умением решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
8			ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Решать конкретные задачи проекта	Задачи проекта заявленного качества	Умением решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
9			ИД-4 _{УК-} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Результаты решения конкретной задачи проекта	Публично представлять результаты	Способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
10	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-3 _{УК-3} Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения	Социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Предвидеть результаты (последствия) личных действий	Способностью предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов

			заданного результата			для достижения заданного результата
11	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 _{УК-4} Выбирает на государственном и иностранном (ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства	Коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	Выбирать на государственном и иностранном (ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения	Способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
12			ИД-2 _{УК-4} Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках	Информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	Использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач	Информационно-коммуникационными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках
13			ИД-4 _{УК-4} Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других, как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств дру-	Деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения	Коммуникацией общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других, как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств дру-

			гих; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия			модействия
14			ИД-5 _{ук} . Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно	Коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно	Умением выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно
15	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{ук-6} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	Траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Знаниями о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
16			ИД-2 _{ук-6} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Перспективы целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей	Планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей	Умением планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
17			ИД-3 _{ук-6} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности	Намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей	Реализовывать намеченные цели	Перспективами развития деятельности и требований рынка труда

			сти и требований рынка труда			
18			ИД-4 _{ук-6} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач	Критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач	Траекторией саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
19			ИД-5 _{ук-6} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
20	ПКос-1	Способен участвовать в проведении микробиологических исследований; использовать цифровые средства и технологии	ИД-1 _{пкос-1} Демонстрирует знания по общей, почвенной и сельскохозяйственной микробиологии и понимание роли микробиоты в процессах почвообразования и поддержании экологического равновесия в биосфере	Методы проведения микробиологических исследований объектов агросферы	Современные микробиологические методы исследования объектов агросферы	Способностью определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, микробиологические методы исследования объектов агросферы

21			ИД-2ПК _{ос-1} Использует методы фундаментальных и прикладных исследований в области почвенной и сельскохозяйственной микробиологии; использует цифровые средства и технологии	Научную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Изучать современную научную информацию	Современной научной информацией, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
22	ПК _{ос-2}	Способен применять микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции и в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды	ИД-1ПК _{ос-2} Использует в профессиональной деятельности методы наблюдения, описания, идентификации, классификации и культивирования микроорганизмов	Основные естественные, биологические и профессиональные понятия микробиологической безопасности, а также микробиологические методы при решении общепрофессиональных задач	Применять знания основных естественных, биологических и профессиональных понятий микробиологической безопасности, а также микробиологические методы при решении общепрофессиональных задач	Владеть микробиологическими методами при решении общепрофессиональных задач
23			ИД-2ПК _{ос-2} Проводит санитарно-микробиологический анализ почвы, воды, воздуха, органических удобрений, сельскохозяйственной продукции по стандартным методикам, анализирует и оценивает ее качество и безопасность	Методологические подходы к решению проблемных задач санитарной микробиологии почвы, воды, воздуха, органических удобрений, сельскохозяйственной продукции	Интерпретировать результаты санитарно-микробиологических исследований для оценки качества объектов внешней среды	Алгоритма в решении задач, связанных с санитарно-микробиологическим качеством состояния внешней среды
24			ИД-3ПК _{ос-2} Применяет микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной	Выбирать, применять и обосновывать применение современных методов биотехнологии в переработке сельскохозяйственной	Обучающийся должен владеть навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяй-

				ной продукции	продукции.	ственной продукции и производстве продуктов питания.
25			<p>ИД-4_{ПКос-2} Применяет микробиологические технологии в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды</p>	<p>Теоретические основы использования микроорганизмов в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды</p>	<p>Обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности очистки твёрдых и жидких отходов. Использовать биореакторы, метантеки и биофильтры, применяемые для очистки жидких отходов, выделяемых животными, для получения биогаза и удобрений. Регулировать микробные процессы трансформации отходов в метантеках с целью обеспечения непрерывного образования биогаза.</p>	<p>Основными знаниями течения микробной сукцессии во время биодegradации разнообразных загрязнителей. Знаниями об изменении физиологических особенностей микробов во время работы реактора, осуществляющего очистку жидких отходов.</p>

5. Структура и содержание практики

Таблица 2

Распределение часов производственной практики научно-исследовательская работа по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		№ 6
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	12	12
в часах	432	432
Контактная работа, консультации, час.	4/4*	4/4*
Самостоятельная работа практиканта, час.	428/428*	428/428*
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

* практическая подготовка.

Таблица 3

Структура производственной практики научно-исследовательская работа

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный: Проведение инструктажа по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомство со структурой организации; составление и утверждение плана проведения практики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПКос-2.4; ПКос-2.5
2	Основной: Работа в библиотеке, подготовка обзора литературы по теме исследования; проведение аналитических работ в соответствии с планом практики	УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-6.4; УК-6.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
3	Заключительный: Анализирует и обобщает полученные результаты, проводит статистическую обработку данных. Пишет и защищает отчет о практике	УК-2.3; УК-2.4; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.4; УК-6.2; УК-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3;

Содержание практики

1 этап Подготовительный этап. Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомятся со структурой организации, где проходит практика, уточняют план-график с руководителем практики от организации. Совместно с руководителем практики от Университета формулируют тему исследования. (Тема, как правило, определяется из научных направлений кафедры)

1-3 й день. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство со структурой организации. Составление и утверждение темы и плана прохождения практики – научно-исследовательская работа.

Форма текущего контроля: журнал по технике безопасности; подписанный руководителем и студентом, согласованная тема исследования, план-график

2 этап Основной этап.

Задание 1. Изучить литературу (отечественные и зарубежные источники) по теме проводимой научно-исследовательской работы и написать раздела «Обзор литературы»

4-15 день. Работа в библиотеке по составлению обзора литературы по теме научных исследований.

Форма текущего контроля: обзор литературы по теме исследований.

Задание 2. Изучить микробиологические, вирусологические, биоорганические методы исследования объектов окружающей среды и продукции АПК.

16-17 день. Изучает методики исследований, для выполнения микробиологических работ в соответствии с планом практики.

Форма текущего контроля: лабораторный журнал, ведение журнала, методы исследований.

Определяет цели и задачи исследования, изучает объекты исследования. Изучает методики исследования необходимых по теме параметров, готовит реактивы, посуду, знакомится и осваивает приборную базу, готовит рабочее место. Проводит аналитические исследования в соответствии с выбранной темой и направлением исследования.

Задание 3. Подготовить рабочее место, приборы, химическую посуду и реактивы для аналитических исследований в соответствии с программой практики.

18-20 день. Готовит рабочее место, питательные среды, реактивы, посуду, знакомится и осваивает приборную базу.

Форма текущего контроля: лабораторный журнал, изложение принципов методов аналитических исследований, схема и порядок проведения микробиологических работ.

Задание 4. Провести микробиологические работы в соответствии с темой научно-исследовательской работы и графиком прохождения практики.

20-36 день. Проведение микробиологических работ в соответствии с планом проведения практики «научно-исследовательская работа».

Работа в лаборатории. Проведение лабораторных анализов согласно утвержденному плану-графику практики.

Форма текущего контроля: журнал для проведения микробиологических работ с разделом: методики проведения микробиологических работ. Журнал работы в микробиологической лаборатории (по дням), результаты выполненных анализов.

Задание 5. Научиться анализировать, обобщать и интерпретировать полученные аналитические и литературные данные.

37-38 й день Обобщение и интерпретация полученных данных.

Форма текущего контроля: журнал для проведения микробиологических работ с разделом: методики проведения микробиологических работ. Журнал работы в микробиологической лаборатории (по дням), результаты выполненных анализов.

3 этап Заключительный этап

Задание 6. Проводить статистическую обработку полученных данных, оформлять данные в виде отчета, защита отчета о практике

39-40-й день. Формулируются выводы в соответствии с поставленными целями и задачами и готовится отчет по практике. Оформленные аналитические данные в виде таблиц, графиков и т.д. Статистическая обработка данных, отчет о практике и его защита.

Форма текущего контроля: журнал проведения микробиологических работ. Отчет о практике и его защита.

Студент по желанию может выбрать предложенную руководителем тему научного исследования или предложить свою.

Тема исследования формулируется исходя из научных направлений кафедры, представленных ниже.

Перечень научных направлений кафедры микробиологии и иммунологии

1. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.
2. Биологическая индикация загрязнения почвенной среды и самоочищения почв (пестициды, тяжелые металлы, загрязнение почв нефтью и продуктами ее переработки, минеральные удобрения в высоких дозах, микробные загрязнения почв).
3. Роль грибов в почвообразовании, оструктурировании почвы, разложении органического вещества
4. Поиск и характеристика почвенных бактерий, способных деградировать нефть.
5. Первичная характеристика природных бактерий, выделенных из загрязненных почв.
6. Структура и функционирование микробиологических сообществ в водоемах и водотоках.
7. Изучение экологии и биологии почвенных микроорганизмов и водорослей

8. Микроорганизмы в продуктах питания: молоко, ферментированные и неферментированные молочные продукты
9. Микроорганизмы в продуктах питания: алкогольная продукция
10. Микробиология специй и пряностей
11. Санитарно-микробиологические исследования обсемененности объектов внешней среды и агросферы
12. Агроэкологическая роль почвенных микроорганизмов
13. Микробиология производства кормов, микробных биопрепаратов, значение эпифитных микроорганизмов в хранении урожая и другие аспекты использования микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве
14. Биологическая активность разных типов почв, методы определения состава почвенных микроорганизмов
15. Создания и применение полифункциональных биопрепаратов на основе микробов-антагонистов для фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.
16. Разработка и освоение технологий производства биопрепаратов для сельского хозяйства
17. Микробиологическая переработка отходов АПК
18. Санитарная микробиология водных экосистем
19. Микробно-растительные взаимодействия
20. Микробные сообщества почв

Таблица 4

Самостоятельное изучение тем

(в зависимости от выбранного направления научного исследования)

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ; источники почвенного плодородия, связанные с деятельностью микроорганизмов.	УК-1.1; УК-1.2; ПКос-2.5 ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3;
2.	Микробиологические процессы, происходящие при подготовке органических удобрений. Качественной состав микрофлоры навоза. Способы хранения навоза. Микробные удобрения препараты.	УК-6.1; УК-6.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
3.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ; источники почвенного плодородия, связанные с деятельностью микроорганизмов. Превращения микроорганизмами углеродсодержащих веществ: молочнокислое брожение, в т.ч. микробиологические основы силосования кормов; брожения, вызываемые бактериями из рода Clostridium. Аэробное разложение клетчатки.	УК-1.4; УК-1.5;
4.	Микроорганизмы филлосферы (поверхности надземных органов растений). Состав и численность эпифитных микроорганизмов в зависимости от вида, сорта, стадии развития растений, климата, условий выращивания.	УК-6.4; УК-6.5;
5.	Микроорганизмы ризопланы (поверхности корня) и ризосферы (зоны корня). Типы взаимоотношений между микроорга-	УК-2.3; УК-2.4; УК-3.3; ПКос-2.1; ПКос-

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	низмами зоны корня и растением (симбиотические, ассоциативные и паразитические). Экто- и эндотрофная микориза и ее роль в питании растений. Микроорганизмы зоны корня как продуценты биологически активных веществ, стимулирующих и ингибирующих рост растений.	2.2; ПКос-2.3;
6.	Микроорганизмы гистосферы (поверхности зерна). Зависимость видового состава и численности микроорганизмов от сроков сбора, условий транспортировки и хранения зерна. Использование видового состава микроорганизмов для оценки качества зерна. Источники попадания патогенных микроорганизмов на зерно.	УК-4.1; УК-4.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3;
7.	Способы приготовления и хранения растительных кормов. Микробиологические процессы при приготовлении обыкновенного и бурого сена, методы регулирования. Явление термогенеза. Микробиологические основы приготовления и хранения сенажа и зерносенажа	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
8.	Микробиологические процессы при различных способах силосования. Микробиологические и химические показатели качества силоса. Применение заквасок и химических консервантов при силосовании кормов. Использование микробного белка и аминокислот микроорганизмов при кормлении животных.	УК-1.4; УК-1.5;
9.	Микрофлора воды, оценка санитарного состояния воды. Микроорганизмы в водоисточниках, распространение водных инфекций.	УК-6.1; УК-6.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
10.	Микрофлора воздуха, оценка санитарного состояния воздуха. Патогенные микроорганизмы и передача инфекций аэрогенным путём	УК-1.3; УК-4.5
11.	Санитарно-микробиологическое нормирование мясных и молочных продуктов. Граница риска. Микробиологический контроль производства мясных и молочных продуктов	УК-2.3; УК-2.4; УК-3.3; УК-6.3;
12.	Микрофлора почвы, оценка санитарного состояния почвы. Почва как источник бактериальной контаминации продуктов.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
13.	Микробиология твердых отходов. Анаэробная и аэробная очистка сточных вод. Микроорганизмы – биологические индикаторы	УК-1.3; УК-4.5 УК-6.3;
14.	Методы определения структуры комплексов почвенных актиномицетов и грибов.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
15.	Сено обыкновенное и бурое. Микробиологические процессы при затяжной (нарушенной) сушке сена, усиливающие потери питательных веществ в сене, и меры предупреждения потерь. Явление термогенеза (саморазогревания) при увлажнении сена и смена микрофлоры. Положительное и отрицательное значение термогенеза при приготовлении сена, зерновых кормов. «Бурое» сено («самопрелая солома») как результат умеренного термогенеза, обусловленного жизнедеятельностью микроорганизмов. Плесневение и самосогревание – главные проблемы хранения	УК-4.1; УК-4.2;
16.	Силосование – консервирование сочных кормов на основе молочнокислого брожения. Микробиологические процессы	УК-1.4; УК-1.5;

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	при горячем и холодном способе силосования и их регулирование. Сенажирование (и зерносенаж) как способ приготовления корма на основе создания «физиологической сухости» для микроорганизмов. Условия, способствующие сохранности сенажа, зерносенажа.	
17.	Развитие взглядов ученых на роль микроорганизмов в образовании почвы. Факторы среды, определяющие формирование микробных ассоциаций. Микроорганизмы почв различных типов. Накопление гумуса и формирование структуры почвы.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;
18.	Изучение микробных ценозов почвы и микроорганизмов ризосферы	УК-6.1; УК-6.2;
19.	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Микроорганизмы-продуценты биологически активных веществ, антибиотиков для защиты растений.	УК-4.1; УК-4.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3;
20.	Значение биотехнологий в системе средозащитных мероприятий	УК-6.1; УК-6.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;

6. Организация и руководство практикой

6.1. Руководитель производственной практики от кафедры

Назначение.

Для руководства практикой студента, проводимой в Университете, назначается руководитель (руководители) практики из числа профессорско-преподавательского состава Университета.

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, организующей проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

Ответственность.

Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, деканом и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководители производственной практики от Университета:

- Устанавливают связь с руководителем практики от организации.
- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- Составляет рабочий график (план) проведения практики;
- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе (в ходе преддипломной практики) и подготовке отчета.

- Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.

- Осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводят информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.

- Несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Оценивают результаты прохождения практики студентов.

- Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

Руководитель производственной практики от профильной организации:

- Согласовывает с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.

- Предоставляет рабочие места студентам.

- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

- Проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Подписывает дневник и другие методические материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

Обязанности обучающихся в при прохождении производственной практики:

- Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.

- Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.

- Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которых записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.

- Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (дифференцированный зачет) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП.

- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

6.2 Инstrukция по технике безопасности

Перед началом практики заместители деканов факультетов по науке и практической подготовке и руководители практики от Университета проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожар-

ной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

6.2.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противоэнцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви,

правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противоэнцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

7. Методические указания по выполнению программы практики

7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике

Для аттестации по практике каждый студент представляет следующие материалы:

- дневник по практике,
- рабочую тетрадь (журнал),
- отчет о практике.

7.2. Правила оформления и ведения дневника

Во время прохождения практики обучающийся последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики, а также дает оценку качеству и срокам проведения аналитических работ, а результаты заносит в дневник.

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка. Например, при проведении аналитических работ необходимо указать: метод исследования, принцип метода, пошаговую методику проведения анализа, расчетную формулу, в каких единицах получен результат, его генетическая и агрономическая оценка.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, занятий с преподавателями, информации об опытах других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно

дневник проверяет преподаватель, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления

Общие требования. Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Структура отчета. Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Описание элементов структуры отчета. Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

Титульный лист отчета. Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа листом отчета приведен в Приложении А.

Перечень сокращений и условных обозначений. Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в отчете сокращений и условных обозначений.

Содержание. Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. «Введение» и «Заключение» – структурные элементы отчета, требования к ним определяются настоящей программой или методическими указаниями к выполнению программы практики. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету и/или методическими указаниями к выполнению программы практики.

Состоит из следующих разделов:

1. Обзор литературы по теме исследования
2. Характеристика объектов и методов исследования (агроклиматические условия территории, почвенный покров)
3. Экспериментальная часть
4. Выводы по полученным результатам.

Библиографический список. Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении отчета.

Приложения (по необходимости). Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится.** Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются.**
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.
8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет обучающийся регистрирует на кафедре.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488886>
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03805-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489076>
3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03806-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490704>
4. Омелянский, В. Л. Краткий курс общей и почвенной микробиологии / В. Л. Омелянский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11338-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495727>

8.2. Дополнительная литература

1. Ким, И. Н. Микробиология переработки водных биологических ресурсов : учебное пособие для вузов / И. Н. Ким, В. В. Кращенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14789-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497166>
2. Веселовский, С. Ю. Микробиология, санитария, гигиена и биологическая безопасность на пищевом производстве : учебное пособие для вузов / С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 224 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14764-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496383>
3. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13546-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497604>

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения производственной практики (научно-исследовательская) по почвоведению необходимо:

Необходима лаборатория, оснащенная газо- и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микробиологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэроостатами, световыми микроскопами, хроматографами, рН-метрами, шейкерами, водяными банями, тест-системами для идентификации микроорганизмов, лабораторной посудой, посудомоечной машиной, дистиллятором, холодильниками для хранения коллекции микроорганизмов и образцов и необходимыми реактивами для приготовления питательных сред, набором красителей.

Материально-техническое обеспечение практики, проходящей в сторонних Организациях определяется возможностями Организации и должно соответствовать современному состоянию отрасли и пр.

10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)

10.1. Текущая аттестация по разделам практики (проводится руководителем практики от предприятия).

Контрольные вопросы:

1. Методы изучения ассоциаций микроорганизмов. Выявление ризосферных микроорганизмов.
2. Методы изучения ассоциации микроорганизмов. Выявление эпифитных микроорганизмов
3. Микробиология кормов. Микробиологический анализ силоса.
4. Микробиологическая трансформация отходов в АПК.
5. Использование антибиотиков в кормлении животных.
6. Анаэробная и аэробная очистка сточных вод
7. Дыхание почвы. Продуцирование почвой диоксида углерода (дыхание почвы) как показатель ее биологической активности
8. Активность денитрификации. Фосфатмобилизующие микроорганизмы в почве
9. Роль микроорганизмов в биологическом круговороте веществ. Преобразование органических безазотистых соединений.
10. Оценка бактериального разнообразия почв и идентификация почвенных бактерий.
11. Приборы и оборудование для микробиологических исследований почвы
12. Методы выделения и культивирования почвенных микроорганизмов. Количественный анализ почвенных микроорганизмов.
13. Определение СПМО, патогенных микроорганизмов и микроорганизмов порчи в объектах внешней среды
14. Микрофлора почвы. Почва как фактор распространения инфекционных болезней.

15. Использование цитохимических методов изучения микроорганизмов. Окраска по Граму. Значение метода для систематики прокариот.
16. Использование цитохимических методов изучения микроорганизмов. Выявление включений в клетках микроорганизмов.
17. Метод дифференциальной окраски клеточных структур (окраска спор, выявление капсул, окраска жгутиков и др.).
18. Выделение чистой культуры из отдельной колонии. Проверка чистоты культуры.
19. Методы количественного учета микроорганизмов. Определение количества клеток под микроскопом.
20. Методы количественного учета микроорганизмов. Определение числа клеток микроорганизмов высевом на питательные среды

10.2. Промежуточная аттестация по практике

Зачет с выставлением оценки, получает студент, прошедший практику, ведший дневник практики, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

10.3 Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой по практике)

1. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с растениями.
2. Отношение микроорганизмов к кислороду. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду, значение их в природе и в технологических процессах переработки и хранения продукции сельского хозяйства.
3. Роль микроорганизмов в круговороте веществ; источники почвенного плодородия, связанные с деятельностью микроорганизмов.
4. Значение молочнокислых бактерий в технологических процессах хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.
5. Роль микроорганизмов в круговороте веществ; источники почвенного плодородия, связанные с деятельностью микроорганизмов.
6. Силосование кормов: микробиологические процессы и микрофлора на разных стадиях созревания силоса. Методы регулирования процессов силосования. Сенажирование.
7. Экология микроорганизмов и проблемы охраны окружающей среды.
8. Денитрификация: возбудители и ход процесса. Значение в природе, для почвенного плодородия и при хранении навоза.
9. Иммобилизация азота микроорганизмами.
10. Биологические основы хранения и переработки продукции растениеводства.

11. Процессы, происходящие при созревании навоза. Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза. Меры предотвращения улетучивания аммиака при хранении навоза.
12. Микроорганизмы зоны корня и поверхности растений, их роль. Микориза растений.
13. Биологические удобрения, особенности их применения в агрономии и влияние их на урожайность сельскохозяйственных культур.
14. Использование биологически активных веществ в защите и стимуляции роста растений.
15. Микрофлора воды. Вода как фактор распространения микробов – возбудителей инфекционных заболеваний человека.
16. Применение микроорганизмов-антагонистов и антибиотических веществ – для борьбы с возбудителями болезней растений.
17. Биологическое самоочищение водоемов. Факторы окружающей среды, влияющие на скорость самоочищения водоемов.
18. Почвенные микробиологические процессы, имеющие важное значение при санитарно-микробиологических исследованиях. Характеристика процессов, возбудители.
19. Биологическая контаминация и самоочищение почв. Факторы самоочищения.
20. Сапробность. Шкала сапробности. Характеристика зон сапробности.

Итоговый контроль по практике – зачёт с выставлением дифференцированной оценки.

Критерии оценки по дифференцированному зачету следующие:

оценка *отлично* выставляется в том случае, если студент не пропустил без уважительной причины ни одного дня практики, сдал отчет по практике без замечаний, полевой дневник и ответил на все вопросы при защите отчета;

оценка *хорошо* выставляется студенту, если есть неисправленные замечания по отчету, полевому дневнику или недостаточно полный ответ на вопросы при защите отчета;

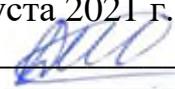
оценка *удовлетворительно* выставляется студенту, пропустившему по неуважительной причине 50% часов практики, сдавший отчет и полевой дневник с существенными замечаниями, практически не ответившим на вопросы при защите отчета;

оценка *неудовлетворительно* выставляется студенту, пропустившему по неуважительной причине более 50 % часов практики, отчет и полевой дневник которого оформлены не по предъявляемым требованиям и не ответившему правильно ни на один вопрос при защите отчета по практике.

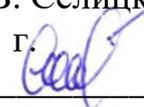
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработали:

ст. преп. Д.В. Снегирев
«23» августа 2021 г.



к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«23» августа 2021 г.





ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии
Кафедра микробиологии и иммунологии

ОТЧЕТ

(16 пт)

по производственной практике
(научно-исследовательская работа)
на базе _____

Выполнил (а)
студент (ка) ... курса ... группы

ФИО

Дата регистрации отчета
на кафедре _____

Допущен (а) к защите

Руководитель:

ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

ученая степень, ученое звание, ФИО

подпись

ученая степень, ученое звание, ФИО

подпись

ученая степень, ученое звание, ФИО

подпись

Оценка _____

Дата защиты _____

Москва 20__

РЕЦЕНЗИЯ
на программу производственной практики
Б2.В.01.01 (П) Научно-исследовательская работа
ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»

Мосиной Людмилой Владимировной профессором кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева), доктор биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы производственной практики (научно-исследовательская работа) ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Сельскохозяйственная микробиология» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре микробиологии и иммунологии (разработчик Снегирев Д.В. старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии, к.б.н. доцент кафедры микробиологии и иммунологии Селицкая О.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа производственной практики (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 20 » октября 2015г. № 1166.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе **цели** практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

4. В соответствии с Программой за производственной практикой научно-исследовательская работа закреплены 19 универсальных (УК), и 6 профессиональных (ПК) **компетенции**. Производственная практика научно-исследовательская работа и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость НИР составляет 12 зачётных единиц (432 часа), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов производственной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 8 источника, дополнительной литературой – 3 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике практики «Микробиология» и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы производственной практики (научно-исследовательская работа) ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Сельскохозяйственная микробиология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д. В, и доцентом кафедры микробиологии и иммунологии Селицкой О.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «23» августа 2021 г.