

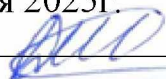


(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

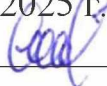
Москва, 2025

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев
«08» июня 2025г.



к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«08» июня 2025 г.



Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«09» июня 2025 г.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, протокол № 7 от 06 июня 2025 г

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от 16 июня 2025 г.

Заведующий кафедрой
Микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А. В. Козлов
«16» июня 2025 г.



Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института Агробиотехнологии

д.с.-х.н., профессор А.В. Шитикова
«20» июня 2025 г.



Замдиректора по практике
и профориентационной работе
института Агробиотехнологий

д.б.н., профессор И.И. Серегина
«16» июня 2025 г.



И.о. заведующего
выпускающей кафедрой
Биотехнологии

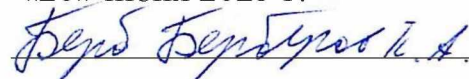
д.с.-х.н., профессор Е.А. Вертикова
«16» июня 2025 г.



Директор ЦНБ

Берберов П.А.

«20» июня 2025 г.



Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ.....	5
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	19
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ	21
6.1. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ	21
6.2. ОБЯЗАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ:.....	22
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	23
7.1. ДОКУМЕНТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ.....	23
7.2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ОТЧЕТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ	23
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	ОШИБКА!
ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	29
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ)	29
10.1. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО РАЗДЕЛАМ ПРАКТИКИ.....	29
10.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ	30
10.3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	31
ПРИЛОЖЕНИЯ	33

АННОТАЦИЯ

Б2.В.01.02 (П) производственная преддипломная практика для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Агропромышленная биотехнология

Курс 4, семестр 7

Форма проведения практики: *непрерывная (концентрированная) индивидуальная*

Способ проведения: *стационарная, выездная*

Цель практики:

- обобщение и систематизация данных, полученных при прохождении производственной (технологической и по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практики и научно-исследовательской работы;

- написание и оформление выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- обобщить и систематизировать полученный при прохождении производственной (технологической и по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практики и научно-исследовательской работы материал;

- провести детальный анализ полученных экспериментальных данных с привлечением теоретического материала из обзора литературы;

- добиться точности и наглядности в представлении экспериментальных данных в виде таблиц, графиков, диаграмм и т.д.

- знать требования программы «Антиплагиат».

- знать методику написания выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями ГОСТ по содержанию и оформлению.

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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3

Краткое содержание практики: – Практика предусматривает следующие этапы:

- обобщение и систематизация полученных результатов, полученных при прохождении производственной (технологической и по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практики и научно-исследовательской работы;

• знакомство с требованиями программы «Антиплагиат» и ГОСТа при написании выпускной квалификационной работы.

Место проведения: Производственная преддипломная практика проходит в предприятиях и организациях сельскохозяйственного профиля, научных учреждениях, научных подразделениях университета согласно графику учебного процесса студентов Университета.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зач. ед. (216 час/ 4 час. практической подготовки).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

1. Цель практики

Цель преддипломной практики заключается в обобщении и систематизации данных, полученных при прохождении производственной технологической практики, производственной практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и профессиональной практики, производственной практики: научно-исследовательская работа, а также написание и оформление согласно ГОСТ выпускной квалификационной работы.

2. Задачи практики

В результате преддипломной практики студенты должны *знать*:

- Методику анализа и обобщения литературного материала по теме выпускной квалификационной работы;
- Требования к оформлению выпускной квалификационной работе и программе «Антиплагиат».

уметь выполнять:

- Обобщение и анализ полученных данных и их статистическую обработку;
- Подготовить материалы к выпускной квалификационной работе в соответствии с требованиями программы «Антиплагиат» и ГОСТ.

3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение производственной преддипломной практики направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.

4. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Для успешного прохождения производственной преддипломной практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1-ый курс: Основы научной деятельности, Химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Ботаника, Микробиология с основами иммунологии, Почвоведение с основами геологии, Физическая и коллоидная химия

2-ой курс: Методы обработки экспериментальных данных, Физиология растений, Общая генетика, Цитология с основами цитогенетики, Гидрохимия

3-ий курс: Биохимия, Общая селекция, Молекулярная биология, Защита растений, Клеточные технологии, Химия биологически активных веществ, Методы микробиологических исследований, Биоразнообразие микроорганизмов, Метаболизм микроорганизмов.

4-ый курс

Санитарно-микробиологический контроль биотехнологических производств, Сельскохозяйственная микробиология, Промышленная микробиология
Микробная биотехнология окружающей среды, Основы биотехнологии микробных биопрепаратов для АПК и предшествует производственной практике «Научно-исследовательская работа» и ВКР

Производственной преддипломная практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Форма проведения практики - непрерывная (концентрированная) групповая.

Способ проведения – выездная и стационарная практика.

Форма проведения практики индивидуальная

Способ проведения: стационарная, выездная

Место и время проведения практики: Производственная преддипломная практика проходит в предприятиях и организациях сельскохозяйственного профиля, научных учреждениях, научных подразделениях университета согласно графику учебного процесса студентов Университета.

Производственная преддипломная практика состоит из обобщения и систематизации полученных 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 практике 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	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи возможных решений задачи	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области сельскохозяйственной биотехнологии, методы молекулярной биологии, клеточной и генной инженерии	Применять методы анализа и синтеза интеллектуальной деятельности в области биотехнологии для решения проблем сельского хозяйства и молекулярной диагностики	Информацией и данными по современным достижениям биотехнологии в области сельского хозяйства. Молекулярной диагностики в рамках профессиональных научных исследований
			У К-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	программные продукты - Excel, Word, Outlook, Power Point, Zoom и др, принципы использования современных ИТ для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей	применять программные продукты -Excel, Word, Outlook, Power Point, Zoom и др; использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей	осуществлять поиск и обмен информацией с применением системы Google, официальных сайтов различных ведомств; навыками использования современных ИТ для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей

			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Принципы использования баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Навыками использования баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
			УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Понимание различий между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками. Осознание важности объективного анализа информации для формирования собственных суждений. Знание методов аргументации и логики.	Умение анализировать информацию, отделяя факты от субъективных мнений. Навык построения обоснованных выводов на основе фактов. Способность структурировано выражать свои мысли и аргументы. Умение выявлять логические ошибки и противоречия в рассуждениях других людей.	Развитым критическим мышлением, позволяющее адекватно оценивать информацию и делать выводы. Гибкость мышления, способность рассматривать разные точки зрения. Практика применения знаний о различии между фактами и мнениями в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
			УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знает Basic Local, Alignment Search Tool (BLAST), FASTA, функция придания весов, алгоритмы полного перебора, эвристические алгоритмы	Осуществлять эвристический поиск в базах данных, поиск в базе данных методом Смита-Уотермана, сравнение FASTA и BLAST и др	Навыками использования баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Навыками для расчета показателей в программе
2	УК-2.	Способен определять	УК-2.1. Формулирует в рам-	Основы проектного	Разбивать общую цель	Навыки планирования и

		круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	управления. Методы постановки целей и задач. Принципы SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound). Методы определения критериев успешности выполнения задач.	на конкретные задачи. Определять взаимосвязи между задачами.	организации работы над проектом.
			УК-2.2. Навыки планирования и организации работы над проектом.	Основы проектного менеджмента: методы и подходы к управлению проектами, такие как Waterfall, Agile, Scrum и другие. Принципы SMART для постановки целей: Specific (конкретная), Measurable (измеримая), Achievable (достижимая), Relevant (актуальная), Time-bound (ограниченная по времени). Методы декомпозиции задач: разбиение крупных проектов на подзадачи и этапы. Инструменты планирования: календари,	Формулировать цели и задачи проекта: чётко и конкретно определять конечные результаты и промежуточные шаги. Разрабатывать планы действий: составлять графики работ, распределять ресурсы, устанавливать сроки выполнения задач. Координировать работу команды: делегировать задачи, контролировать выполнение этапов, поддерживать коммуникацию внутри группы. Оценивать риски и корректировать планы: предвидеть возможные проблемы и разрабаты-	Практическими навыками управления временем: правильно расставлять приоритеты, оптимизировать рабочие процессы, соблюдать дедлайны. Методиками оценки прогресса: регулярно отслеживать выполнение задач, проводить ретроспективы, вносить необходимые изменения в процесс. Навыками адаптации к изменениям: гибко реагировать на непредвиденные обстоятельства, пересматривать планы при необходимости. Коммуникативными навыками: ясно доно-

				диаграммы Ганта, списки задач, программное обеспечение для управления проектами (Trello, Jira, MS Project и др.).	вать стратегии их минимизации.	сить информацию до членов команды, разрешать конфликты, мотивировать сотрудников.
			УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Основные принципы управления проектами: понимание этапов жизненного цикла проекта, роли и ответственности участников, методов контроля качества и соблюдения сроков. Критерии качества проекта: знание стандартов и требований, предъявляемых к результатам проекта, а также методов оценки соответствия этим критериям.	Планировать и выполнять задачи: грамотно распределять задачи по этапам проекта, устанавливать реалистичные сроки и ресурсы, обеспечивать своевременную реализацию задач. Контролировать качество: использовать инструменты и методики для проверки соответствия выполненных задач установленным стандартам качества. Взаимодействовать с командой: координировать усилия участников проекта, своевременно информировать о прогрессе и возникающих проблемах, помогать в решении вопросов.	Организационными навыками: уверенно справляться с многозадачностью, быстро переключаться между различными аспектами проекта, сохранять концентрацию на достижении результата. Самоорганизацией и дисциплиной: способностью работать в условиях ограниченного времени. Способностями к самоконтролю: регулярный мониторинг собственного прогресса, внесение необходимых корректировок в рабочий процесс. Гибкостью и адаптацией: готовность оперативно реагировать на изменения условий проекта, находить альтернативные пути решения

						проблем.
			УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Структуру презентации: понимание основных элементов успешной презентации (введение, основная часть, заключение, вопросы и ответы). Правила подготовки материалов: как создать наглядные и понятные слайды, таблицы, графики и другие визуальные элементы. Этика общения: правила поведения перед аудиторией, уважение к слушателям, поддержание позитивной атмосферы.	Подготовить презентационные материалы: создание слайдов, схем, таблиц, графиков, видео и других вспомогательных средств. Презентовать результаты: устное изложение содержания, объяснение ключевых моментов, ответы на вопросы аудитории. Владеть вниманием аудитории: удерживать интерес слушателей, вовлекать их в обсуждение, отвечать на реплики и замечания. Анализировать обратную связь: воспринимать критику конструктивно, учитывать предложения и замечания для улучшения будущих презентаций.	Ораторскими навыками: уверенное выступление перед публикой, владение голосом, темпом речи, интонацией. Умением работать с аудиторией: установление контакта, управление вниманием, разрешение конфликтных ситуаций. Способностью к импровизации: умение быстро реагировать на неожиданные вопросы, менять ход презентации в зависимости от реакции аудитории.

3	ПКос-1	Способен участвовать в проведении научных исследований в области биотехнологии с применением цифровых средств и технологий	ПКос-1.1. Знает теоретические основы клеточной и генетической инженерии, вирусологии, иммунологии и эмбриологии, а также принципы использования цифровых средств и технологий	Основные понятия и термины в области биотехнологии, современные достижения биотехнологии в области ветеринарной медицины, растениеводства, животноводства, молекулярной диагностики, программы онлайн-общения Gmail, Yandex mail. Zoom, Skype и др., базы данных; Python с библиотеками Requests, SQL Alchemy, официальные сайты министерств и ведомств	Осуществлять сбор и обобщение информации по современным достижениям биотехнологии в области ветеринарной медицины, растениеводства, молекулярной диагностики для поиска решений проблем в профессиональной деятельности	Информацией и данными по современным достижениям биотехнологии в области агрономии, ветеринарной медицины, растениеводства, молекулярной диагностики в рамках профессиональных научных исследований, навыками использования программ онлайн-общения Gmail, Yandex mail. Zoom, Skype и др., базами данных, навыками расчета влияния различных факторов абиотической и биотической природы на биотехнологические процессы используя программу Slatistica
---	--------	--	---	---	---	--

			ПКос-1.5 Способен применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных	Основы биоинформатики и вычислительной биологии. Современные методы и алгоритмы биоинформационного анализа. Структуру и форматы биологических данных (например, FASTA, GenBank, PDB). Принципы работы специализированных программ для биоинформационного анализа (например, BLAST, ClustalW, HMMER). Возможности и ограничения различных программных инструментов. Основы программирования и скриптового языка (Python, R), чтобы автоматизировать рутинные задачи. Принципы работы с базами данных и управление большими объемами данных.	Использовать специализированные программы для поиска гомологичных последовательностей (BLAST, FASTA). Прогнозировать вторичную и третичную структуры белков (PSIPRED, I-TASSER). Обрабатывать и визуализировать большие объемы данных (R, Python, Excel). Интерпретировать результаты биоинформационного анализа и делать обоснованные выводы.	Навыками работы с основными биоинформационными платформами и ресурсами (NCBI, EMBL-EBI, UniProt). Способностью выбирать наиболее подходящий инструмент для решения конкретной задачи. Умением настраивать параметры программ для оптимизации анализа. Навыками интеграции различных программных инструментов в единый рабочий процесс. Способностью к самостоятельному обучению новым программам и технологиям. Коммуникативными навыками для обсуждения результатов анализа с коллегами и специалистами.
--	--	--	--	---	--	---

4	Пкос-2	Способен разрабатывать и применять микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции и в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды	Пкос-2.2. Знает теоретические основы микробиологии и роль микробиоты в поддержании экологического равновесия в биосфере, основы природоохранных биотехнологий	Сложные взаимосвязи между живыми организмами и окружающей средой, а также использовать современные технологии для защиты природы и улучшения экологической ситуации.	Применять полученные знания для анализа и оценки влияния микробиоты на состояние экосистем. Использовать методы микробиологического анализа для определения состава и активности микроорганизмов в различных средах. Проводить эксперименты и исследования, направленные на изучение роли микроорганизмов в природных процессах.	Методиками и инструментами для изучения микробиоты и её роли в экосистемах. Навыками применения биотехнологических подходов для решения природоохранных задач. Способностью интерпретировать результаты исследований и предлагать меры по сохранению и восстановлению экологического баланса.
			Пкос-2.3. Разрабатывает и применяет приемы биологизации агротехнологий	Основы агрономии и агроэкологии. Принципы биологизации земледелия, включая использование органических удобрений, сидератов, севооборотов и других методов повышения плодородия почвы. Методы борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур с помощью биологиче-	Разрабатывать и внедрять агротехнические мероприятия, направленные на повышение биологической активности почвы. Применять биологические средства защиты растений и методы интегрированной защиты растений. Оценивать эффективность применения биологических методов в конкретных условиях производства.	Навыками планирования и внедрения агротехнологий, основанных на принципах биологизации. Способностью к аналитическому мышлению и принятию решений на основе научных данных. Умением работать с современными средствами мониторинга и диагностики состояния почв и растений. Навыками общения и сотрудничества с колле-

				ских агентов (энтомофаги, биопестициды). Современную законодательную базу и нормативные акты, регулирующие применение биологических методов в сельском хозяйстве. Экологические аспекты применения биологических методов и их влияние на окружающую среду. Экономические преимущества и недостатки биологизации агротехнологий.	Проводить мониторинг состояния почв и посевов для корректировки агротехнических мероприятий. Сотрудничать с научно-исследовательскими учреждениями и производителями биологических препаратов. - Оформлять необходимую документацию и отчетности по применению биологических методов.	гами и партнерами в рамках совместных проектов. Лидерскими качествами для руководства проектами по внедрению биологизации агротехнологий.
			Пкос-2.4. Разрабатывает и применяет экологически безопасные технологии обработки, хранения, утилизации органических отходов промышленного животноводства и птицеводства	Основы экобиотехнологии и переработки органических отходов. Современные методы и технологии обработки, хранения и утилизации органических отходов, включая компостирование, анаэробное сбраживание, пиролиз и другие. Законодательные и	Разрабатывать и внедрять экологически безопасные технологии обработки, хранения и утилизации органических отходов. - Проводить оценку эффективности и безопасности предлагаемых технологий. - Осуществлять мониторинг и контроль качества процессов обработки и утилизации	Навыками проектирования и внедрения технологических схем обработки и утилизации органических отходов. - Способностью к аналитическому мышлению и принятию решений на основе научных данных. - Умением работать с современным оборудованием и техническими средствами для обработки и утилизации органи-

				нормативные акты, регулирующие обращение с органическими отходами в промышленном животноводстве и птицеводстве. Экологические и санитарные требования к процессу обработки и утилизации органических отходов. Потенциальные риски и опасности, связанные с неправильной утилизацией органических отходов, и способы их предотвращения. Экономическая целесообразность и рентабельность различных технологий утилизации органических отходов	органических отходов. - Составлять и оформлять техническую документацию, связанную с проектированием и реализацией технологических процессов. Сотрудничать с экспертами и специалистами в смежных областях для обеспечения комплексного подхода к решению проблем утилизации отходов. Консультировать предприятия по вопросам выбора и внедрения экологически безопасных технологий.	ческих отходов. - Навыками общения и сотрудничества с коллегами и партнерами в рамках совместных проектов. Лидерскими качествами для руководства проектами по внедрению экологически безопасных технологий.
		Пкос-2.5. Разрабатывает приемы рекультивации загрязненных восстановление деградированных и почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими	Нормативные правовые акты, регулирующие процесс рекультивации земель, включая федеральные законы, постановления правительства, санитарные нормы и	Анализировать состояние земельных участков, определять степень их загрязнения и деградации. Разрабатывать планы и программы рекультивационных мероприя-	Навыками проектирования и реализации проектов по рекультивации земель. Методикой оценки экономической эффективности рекультивационных мероприятий.	

			ми проведение рекультивации	правила, ГОСТы и другие документы. Методы и технологии рекультивации, применяемые для восстановления загрязненных и деградированных земель. Принципы и этапы проведения рекультивационных работ, начиная от обследования территории и заканчивая мониторингом после завершения работ. Виды загрязнения и деградации земель, причины их возникновения и последствия для окружающей среды и здоровья населения. Экологические риски, связанные с проведением рекультивационных работ, и способы их минимизации.	тий, исходя из специфики конкретного участка. Выбирать оптимальные методы и технологии рекультивации, учитывая особенности местности, характер загрязнения и требования нормативных документов. Оценивать эффективность проведенных рекультивационных мероприятий и корректировать план при необходимости. Работать с современным оборудованием и программным обеспечением для моделирования процессов рекультивации и прогнозирования их результатов.	Навыками общения и сотрудничества с коллегами, заказчиками и контролирующими органами. Умениями вести документацию и отчетность по проведенным работам в соответствии с требованиями законодательства. Навыками проведения мониторинга состояния рекультивируемых земель и оценки их пригодности для дальнейшего использования.
--	--	--	-----------------------------	---	--	--

5	Пкос-3	Способен применять современные знания об основах биотехнологических и микробиологических производств и осуществляет контроль качества на всех этапах технологического процесса	Пкос-3.3 Владеет методами контроля качества сырья для биотехнологического производства, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с регламентом	Нормативные документы и стандарты: Понимание регламентов, стандартов и требований, установленных законодательством и внутренними документами компании, касающихся контроля качества в биотехнологическом производстве. Методы контроля качества: Знание различных методов контроля качества, применяемых в биотехнологическом производстве, таких как физико-химический анализ, микробиологический контроль Требования к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции: Понимание спецификаций и критериев качества для каждого этапа производственного цикла.	Проводить анализы и испытания: Умение проводить лабораторные анализы и испытания для проверки соответствия сырья, полуфабрикатов и готовой продукции установленным стандартам. Интерпретировать результаты: Способность правильно интерпретировать данные анализов и испытаний, делать выводы о качестве продукции. Документировать результаты: Умение грамотно оформлять отчеты и протоколы испытаний, соблюдать требования к ведению документации. Применять статистические методы: Использование статистических методов для анализа данных и принятия решений на основе полученных результатов.	Инструментами и оборудованием: Навыки работы с лабораторным оборудованием и приборами, используемыми для контроля качества. Методиками отбора проб: Владение методиками правильного отбора проб сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для последующих анализов. Процедурами коррекции отклонений: Навыки выявления и устранения причин несоответствий качеству, разработка и внедрение корректирующих мер.
---	--------	--	---	---	---	---

5. Структура и содержание практики

Таблица 2

Распределение часов преддипломной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		№ 7
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	6	6
в часах	216	216
Контактная работа, час.	2	2
Самостоятельная работа практиканта, час.	214	214
Консультации	2	2
Конс. пр. подгот.	2	2
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

Таблица 3

Структура преддипломной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	1-й этап: Обобщение полученных при прохождении производственной технологической практики, практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы результатов	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
2	2-й этап: Написание отчета по производственной преддипломной практики	ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3

Содержание практики

При прохождении практики, на кафедре или в подразделениях университета:

Контактная работа при проведении производственной технологической практики предусматривает следующие виды работ:

- инструктаж по общим вопросам организации практики;
- составление рабочего графика (плана) практики;

- текущая консультация и контроль выполнения заданий;
- проверка и приём отчетов по практике.

1 этап: Обобщение полученных материалов при прохождении производственной технологической практики, практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы.

Задание 1. Обобщения литературного и аналитического материала по теме выпускной квалификационной работы;

1-7 й день. Обобщение и анализ литературных и аналитических материалов.

Форма текущего контроля: подготовленные материалы для написания отчета по программе практики.

2-й этап: Написание отчета по производственной преддипломной практики

Задание 2. Знать требования к оформлению выпускной квалификационной работы и программе «Антиплагиат» и ГОСТ. Проводить статистическую обработку материалов.

8-9-й день. Приведение материалов производственной преддипломной практики в соответствии с требованиями программы «Антиплагиат» и ГОСТ. Проведение статистической обработки материалов исследования.

Форма текущего контроля: подготовленные литературные и аналитические материалы к написанию выпускной квалификационной работы и отчета по практике.

Задание 3. Подготовить отчет по преддипломной практике.

10-й день. Готовит и защищает отчет по преддипломной практике.

Форма текущего контроля: отчет по производственной преддипломной практике.

Таблица 4

Самостоятельная работа

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1.	Решение стандартных профессиональных задачи. Умение логично формулировать основные положения выпускной квалификационной работы. Обобщать и анализировать данные.	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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3
2.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ; источники почвенного плодородия, связанные с деятельностью микроорганизмов.	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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3
3.	Микрофлора почвы, оценка санитарного состояния почвы. Почва как источник бактери-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1;

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	альной контаминации продуктов	УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3
4.	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Микроорганизмы-продуценты биологически активных веществ, антибиотиков для защиты растений	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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3
5.	Статистические методы в микробиологии	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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3
6.	Микробиология твердых отходов. Анаэробная и аэробная очистка сточных вод. Микроорганизмы – биологические индикаторы	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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3
7.	Значение биотехнологий в системе средозащитных мероприятий	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; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-3.3

6. Организация и руководство практикой

6.1. Руководитель преддипломной практики от кафедры

Назначение.

Для руководства преддипломной 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, директором института/деканом и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководители преддипломной 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 преддипломной 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.

6.2 Обязанности обучающихся в при прохождении преддипломной практики:

- Выполняют задания, 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.

7. Методические указания по выполнению программы практики

7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике

Для аттестации по практике каждый студент представляет следующие материалы:

- отчет о практике, которым служит основой для выпускной квалификационной работы.

7.2. 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 выпускной квалификационной работы. 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;
3. Основная (экспериментальная) часть;
4. Заключение.

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, Ь, Ы, Ъ.

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 – полутонный. 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. Биотехнология кормов : учебное пособие / составители Е. П. Иванова, О. М. Скалзуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326687>
2. Емцев, В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11223-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513921>
3. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений. / Учебное пособие, РГАУ-МСХА, 2012, 318 с.
4. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии /Е.А. Калашникова, М.Ю. Чердниченко. Изд-во РГАУ-МСХА, 2016, - 186 с.
5. Консервирование плодоовощной продукции : учебное пособие / О. А. Захарова, Ф. А. Мусаев, О. В. Евдокимова [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2022. — 235 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264215>
6. Микробиологические основы виноделия [Текст] : учебное пособие / А. А. Ванькова ; Российский гос. аграрный ун-т-МСХА им. К. А. Тимирязева

- (Москва), Каф. микробиологии и иммунологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. - 45 с.
7. Микробиология [Текст]: учебник: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311200 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [О.Д. Сидоренко, д.с.-х.н., проф., Е.Г. Борисенко, д.т.н., проф., А.А. Ванькова, к.б.н., доц., Л.И. Войно, к.б.н., доц.]. - Москва : ИНФРА-М, 2005. - 285, [1] с.
 8. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - Учебник. М.:Высшая школа, 2008.-710 с.

8.2Дополнительная литература

1. Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry [Текст]. - 3d. ed. - Amsterdam : Elsevier, 2007. - XX,532 p. : color il.
2. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса [Текст] : учебное пособие / В. Н. Кутровский, О. Д. Сидоренко ; Российская академия сельскохозяйственных наук, Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства "Немчиновка". - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 173 с. : ил ; 20 см. - Библиогр.: с. 164-171. - 100 экз.. - ISBN 978-5-9675-0658-1 : 257.10 p.
3. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. Уч.пос. - М.:КолосС, 2004.-296 с.
4. Будаговский А.В. Дистанционное межклеточное взаимодействие. М.:НПЛЦ «Техника», 2004, 104 с.
5. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе: Учебное пособие. М.:ФБК-ПРЕСС, 1999, - 160 с.
6. Век генетики и век биотехнологии на пути к редактированию генома человека. Монография. / В.И.Глазко и др.-М.: Курс, 2017-560 с.
7. Жимулев И.Ф.Общая и молекулярная генетика.- Новосибирск.:Сиб.универ.изд-во,2002,- 479 с.
8. Калашникова Е.А. Основы экобиотехнологии.Учебное пос. - М.: Росинформагротех, 2017 -(ЭБС РГАУ МСХА (сайт ЦНБ))
9. Калашникова Е.А. Современные аспекты биотехнологии Учебно- методическое пособие / Е.А. Калашникова, Р.Н. Киракосян. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. -125 с.
- 10.Кияшко Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: учеб.пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 110400.62 Агрономия, 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская

государственная сельскохозяйственная академия), 2014. — 111 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70633 — Загл. с экрана.

11. Коростелева Н.И. Биотехнология. Уч.пос. - Барнаул, АГАУ, 2006- 127 с.
12. Микробиологические процессы при хранении и переработке плодоовощной продукции [Текст] : учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 110900 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 100800 "Товароведение", 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 110500 "Садоводство"] / А.А. Ванькова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 57 с.
13. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03805-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510995>
14. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03806-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512707>
15. Определитель патогенных и условно патогенных грибов [Текст] / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; Пер. с англ. К. Л. Тарасова, Ю. Н. Ковалева, под ред. И. Р. Дорожковой. - М. : Мир, 2001. - 468 с. : ил. - Библиогр.: с. 447-450.- Словарь терминов: с.451-454.-Указ. латин. названий грибов: с.457-463. - Пер. изд. : Guid to Clinically Significant Fungi / D. A. Sutton, A. W. Fothergill, M. G. Rinaldi.
16. Сазыкин Ю.О. Биотехнология : учеб. пособие / Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. ; под ред. А.В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М. : Академия , 2007. - 254 с. - (Высш. проф. образование). - ISBN 978-5-7695-4040-0
17. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. Уч.пос. - Новосиб-ск.: Сиб.унив.изд., 2004- 496 с.

8.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. При прохождении практики необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории, указания преподавателей и лаборантов кафедры.

2. СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней
3. ФГОС ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология
4. ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология
5. Учебный план по направлению 19.03.01 Биотехнология

8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система Лань, <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
2. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru Доступ не ограничен
3. Электронная библиотека РГБ <https://search.rsl.ru/ru> Доступ не ограничен.
4. Белорусская цифровая библиотека <https://library.by/> Доступ не ограничен.
- Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева
6. База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).
7. База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)/<http://elib.timacad.ru> Доступ не ограничен.
8. www.genetika.ru Журнал «Биотехнология» (открытый доступ)
9. www.agrobiology.ru Журнал «Сельскохозяйственная биология» (открытый доступ)
10. www.cnsnb.ru Библиотека ВАСХНИЛ (открытый доступ)
11. <https://mail.google.com/> (открытый доступ)
12. <https://mail.yandex.ru/> (открытый доступ)
13. <https://zoom.us/ru> (открытый доступ)
14. <https://www.skype.com/ru/> (открытый доступ)

8.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационные технологии:

1. Электронные учебники. 2. Технологии мультимедиа. 3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

Программное обеспечение:

1. Операционная система MS Windows XP 2. Операционная система MS Windows 7 3. Операционная система MS Windows 8 Prof 4. Операционная система MS Windows 10 Prof 5. Пакет офисных приложений MS Office 2007 6. Пакет

офисных приложений MS Office 2013 7. Пакет программ для просмотра, печати электронных публикаций Acrobat Reader 8. Прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов Foxit Reader 9. Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных 7-zip

Специализированное программное обеспечение:

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант + (бесплатная онлайн-версия для обучения) 2. Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad for Students 3. Система трехмерного моделирования деталей Компас 3D Учебная версия для студентов

Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями

1. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows 2. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows 3. Бесплатная программа экранного доступа NVDA

Информационно-справочные и поисковые системы

1. Яндекс (<http://www.yandex.ru>)
2. Rambler (<http://www.rambler.ru>)
3. АПОРТ (<http://www.aport.ru>)
4. Mail.ru (<https://mail.ru>)
5. Google (<http://www.google.com>)
6. AltaVista (<http://www.altavista.com>)
7. Полнотекстовая база данных ГОСТов (<http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>)
8. Электронный банк книг (<http://bankknig.com>)
9. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
10. Либрусек (http://lib.rus.ec/g/sci_religion)

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения преддипломной практики необходимо:

1. Наличие камерального класса.
2. Химической (производственной) лаборатории
3. Компьютерный класс

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

10.1. Текущая аттестация по разделам практики

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 дифференцированной оценки, получает студент, прошедший практику, ведущий 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

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, подготовил презентацию для защиты ВКР;

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

оценка **удовлетворительно** выставляется студенту, пропустившему по неуважительной причине 50% часов практики, сдавший отчет 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
«08» июня 2025г.



к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«08» июня 2025 г.





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 Агrobiотехнологии
Кафедра микробиологии и иммунологии

ОТЧЕТ
(16 пт)

по производственной преддипломной практике

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 202_

РЕЦЕНЗИЯ

на программу Б2.В.01.02 (П) производственной преддипломной практики ОПОП ВО по направлению 19.03.01-«Биотехнология», направленность Агропромышленная биотехнология

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 преддипломной практики ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология , направленность «Агропромышленная биотехнология» (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:

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

1. Предъявленная рабочая программа Б2.В.01.02 (П) Производственной преддипломной практики (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.01— «Биотехнология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 года, № 736.
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 19.03.01-«Биотехнология».
4. В соответствии с Программой за производственной преддипломной практикой закреплены 2 универсальных (УК), и 3 профессиональных (ПКос) компетенций. 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 производственной преддипломной практики составляет 6 зачётных единиц (216 часов), 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 источников (базовый учебник), дополнительной литературой - 18 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.03.01— «Биотехнология».
10. Материально-техническое обеспечение практики *соответствует* специфике практики и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы преддипломной практики (Производственная практика) ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность «Агропромышленная биотехнология» (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 «09» июня 2025 г.