

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агробиотехнологий

Дата подписания: 14.11.2025 14:14:01

Уникальный идентификатор документа: fcd01ecb1fd76890c51f245ad12c5f716ce638



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
агробиотехнологий

Шитикова А.В.

“30” 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.0.01.01 (У) Ознакомительная практика
по сельскохозяйственной микробиологии
Модуль Б2.О.01 Учебная практика

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Направленность Биотехнология и молекулярная биология, Агропромышленная биотехнология, Ветеринарная биотехнология

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики

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

д.б.н., доцент А. В. Козлов
«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 Агробιοтехнологий

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

Замдиректора по практике
и профориентационной работе
института Агробιοтехнологий

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.

Берберов П.А.

Содержание

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	7
2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	7
3 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	8
4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА.....	8
5. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ	20
5.1 ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	20
5.2 ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	23
5.3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
5.3.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.....	25
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	26
6.1 ДОКУМЕНТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	26
6.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ПРЕЗЕНТАЦИИ И ПРАВИЛА ЕЕ ОФОРМЛЕНИЯ	26
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	27
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	28
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	29
7.4 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29
7.5 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	29
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	30
8.1 МУЗЕЙНЫЕ ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	33
9. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ)	33

Аннотация

Рабочей программы практики

Б2.0.01.01 (У) Ознакомительная практика по сельскохозяйственной микробиологии для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Биотехнология и молекулярная биология, Агропромышленная биотехнология, Ветеринарная биотехнология

Учебная ознакомительная практика университета является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) и представляет собой форму организации учебного процесса, заключающегося в профессионально-практической подготовке бакалавров по направлению 19.03.01 «Биотехнология» по направленности (профилю) Биотехнология и молекулярная биология, Агропромышленная биотехнология, Ветеринарная биотехнология

Курс, семестр: 1 курс, 2 семестр

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная), групповая. **Способ проведения:** стационарная и выездная практика.

Цель практики: В соответствии с компетенциями (индикаторы компетенций: 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-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 целью освоения практики Б2.0.01.01 (У) Ознакомительная практика по сельскохозяйственной микробиологии является формирование у студента комплекса общепрофессиональных и универсальных компетенций, обеспечивающих, формирование у бакалавров представления о сущности и особенностях работы микробиологов на современном этапе развития общей и частной микробиологии в России, о месте и роли микробиологов в системе развивающегося АПК, знакомство с характером и основными особенностями их будущей профессией для приобретения ими базовых профессиональных знаний о специальности, а также, заинтересовать студентов в углубленном изучении биологических дисциплин

Задачи практики:

- закрепить теоретические знания по микробиологии и полученные в ходе практических работ, практические навыки и умения;
- овладеть навыками выделения накопительных и чистых культур микроорганизмов из природных и других источников;
- освоить методы первичной идентификации микроорганизмов на основании комплекса признаков;
- закрепить навыки приготовления микроскопических препаратов с использованием методов, соответствующим поставленным задачам исследования;

- получить навыки анализа микроскопических препаратов и сопоставления полученных результатов с ранее опубликованными в научной литературе;
- закрепить навыки осуществления поиска необходимого по теме опубликованного материала в библиотеках РАН;
- закрепить навыки написания научного отчета.

В ходе реализации программы учебной ознакомительной практики бакалавр для выполнения трудовой функции совершает следующие трудовые действия:

- решает задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- обеспечивает санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;
- использует на практике знания и навыки в организации исследовательских и проектных работ по микробиологии; применяет законы и другие нормативные документы, регулирующие микробиологическую деятельность; систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов производства;
- работает с научно-технической информацией, использует отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;
- проводит стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
- организывает и проводит научные исследования с использованием методов микробиологии;
- использует современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ;

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-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

Краткое содержание практики: - Практика предусматривает следующие этапы: подготовительный (инструктаж); основной (выполнение практиче-

ских занятий, лекции) и заключительный (выполнение индивидуального задания(презентация), защита презентации)

Место проведения: учебные аудитории кафедры микробиологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, полевая опытная и селекционная станция имени П.И. Лисицына, а также иных научных подразделениях университета согласно учебному плану и графику учебного процесса студентов Университета.

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

Общая трудоемкость практики составляет 2 зач. ед. (72 часа/40 час. практической подготовки).

Промежуточный контроль по практике: зачет.

1 Цели освоения практики

Цель освоения практики:

В соответствии с компетенциями (индикаторы компетенций: 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-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 целью освоения практики Б2.0.01.01 (У) Ознакомительная практика по сельскохозяйственной микробиологии является формирование у студента комплекса общепрофессиональных и универсальных компетенций, обеспечивающих, формирование у бакалавров представления о сущности и особенностях работы микробиологов на современном этапе развития общей и частной микробиологии в России, о месте и роли микробиологов в системе развивающегося АПК, знакомство с характером и основными особенностями их будущей профессией для приобретения ими базовых профессиональных знаний о специальности, а также, заинтересовать студентов в углубленном изучении биологических дисциплин

2 Задачи практики

Задачами прохождения практики «Б2.0.01.01(У) Ознакомительная практика» являются:

- закрепить теоретические знания по микробиологии и полученные в ходе практических работ, практические навыки и умения;
- овладеть навыками выделения накопительных и чистых культур микроорганизмов из природных и других источников;
- освоить методы первичной идентификации микроорганизмов на основании комплекса признаков;
- закрепить навыки приготовления микроскопических препаратов с использованием методов, соответствующим поставленным задачам исследования;
- получить навыки анализа микроскопических препаратов и сопоставления полученных результатов с ранее опубликованными в научной литературе;
- закрепить навыки осуществления поиска необходимого по теме опубликованного материала в библиотеках РАН;
- закрепить навыки написания научного отчета.

В ходе реализации программы учебной ознакомительной практики бакалавр для выполнения трудовой функции совершает следующие трудовые действия:

- решает задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- обеспечивает санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;
- использует на практике знания и навыки в организации исследовательских и проектных работ по микробиологии; применяет законы и другие нормативные документы, регулирующие микробиологическую деятельность; систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов производства;
- работает с научно-технической информацией, использует отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;
- проводит стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
 - организывает и проводит научные исследования с использованием методов микробиологии;
 - использует современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ.

3 Задачи практики

Прохождение данной практики (учебной ознакомительной практики) направлено на формирование у обучающихся универсальных (УН), общепрофессиональных (ОПК) компетенций, представленных в таблице 1.

4 Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Для успешного прохождения учебной ознакомительной 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

Учебная ознакомительная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин (практик):

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 технологической практике.

Учебная ознакомительная 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.

Место и время проведения практики: учебные аудитории кафедры микробиологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, полевая опытная и селекционная станция имени П.И. Лисицына, а также иных научных подразделениях университета согласно учебному плану и графику учебного процесса студентов Университета.

Учебная ознакомительная практика состоит из следующих этапов:

- подготовительный (инструктаж);
- основной (выполнение практических занятий, лекции)
- заключительный (выполнение индивидуального задания(презентация), защита презентации).

Прохождение практики обеспечит формирование и закрепление знаний, умений и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области микробиологии и биотехнологии.

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

Форма промежуточного контроля: зачёт

Таблица 1

Требования к результатам освоения практики

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетен- ций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области сельскохозяйственной микробиологии, методы микробиологического анализа	Применять методы анализа и синтеза интеллектуальной деятельности в области микробиологии для решения проблем сельского хозяйства	Информацией и данными по современным достижениям микробиологии в области сельского хозяйства, молекулярной диагностики в рамках профессиональных научных исследований
			Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
			УК-1.2	Программные продукты – Excel, Word, Outlook, Power Point, Zoom и др; принципы использования современных ИТ для сбора, обработки и распространения научной информации в области микробиологии 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	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 микробиологии и смежных отраслей
			Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
			УК-1.3	Принципы использо-	Использовать базы	Навыками использо-

			Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	вания баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	вания 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	Специфику того, как грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Знать, как отличить факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Применять навыки для того, чтобы грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки и применять навыки для того, чтобы отличить факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Приемами, методами того, как грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; владеет навыками, с помощью которых отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
			УК-1.5	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 для расчета показателей в программе Statistica, Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), FASTA, алгоритмы полного перебора, эвристические алгоритмы и др.
			Определяет и оценивает			

			последствия возможных решений задачи			
2.	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	УК-2.1	Возможные формы взаимосвязей задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта, работы	Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знаниями о возможных формах, взаимосвязей задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта
			Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач			
			УК-2.2	Способы решения задач проектов, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Методами проектирования решений конкретных задач проекта
			Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений			
			УК-2.3	Типовые задачи проектов, методы анализа качества выполненных задач проекта и усредненное значение времени выполнения задач проекта	Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время
			Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время			
			УК-2.4	Основы публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта	Проводить публичную презентацию с использованием современной техники и оборудования	Основами публичного представления результатов решения конкретной задачи с использованием со-
			Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта			

						временной техники и оборудования
3	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1	Основные принципы командной работы.	Понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Основными принципами командной работы.
			Понимает особенности поведения групп людей в сфере перерабатывающих производств и учитывает их в своей деятельности			
			УК-3.3	Основные виды особенностей и принципы мышления	Предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата	Принципами логического мышления
			Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата			
		Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3	Стили делового общения, структуру общения, включая его цели, содержание и средства	Искать с помощью современных информационно-коммуникационных технологий информацию, необходимую для решения различных коммуникационных задач	Вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами и навыками конструктивного общения
			Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках			
			УК-6.1	Личностные ресурсы и их пределы в обла-	Применять знания о своих ресурсах и их	Способностью при-
			Применяет знание о сво-			

			их ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы	сти профессиональной деятельности	пределах для успешного выполнения профессиональных функций	их ресурсах и их пределах для успешного выполнения профессиональных функций
			УК-6.2	Подходы к планированию перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Осуществлять планирование перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Способностью планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
			УК-6.3	Подходы к реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Способностью реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

			УК-6.4	Методы оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Способностью критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
			Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата			
			УК-6.5	Базовые принципы самообразования	Использовать предоставленные возможности для получения новых знаний и навыков	Способностью к приобретению новых знаний и навыков
			Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков			
	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1	Методы микробиологии для решения типовых задач в профессиональной области	Применять на практике методы клеточной и генетической биотехнологии для решения типовых задач в профессиональной области	Современными методами культивирования изолированных клеток на искусственных питательных средах
			Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности			
			ОПК-1.2	Методы математического моделирования материалов и технологических процессов (AGROS- Пакет программ по моделям и	Использовать методы математического моделирования микробиологических процессов, анализировать и экспериментально	Методами математического моделирования микробиологических процессов; навыками использования программ онлайн- общения Gmail,
			Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных профессиональ-			

			ных задач	математическим методам в генетике и селекции растений); программы онлайн-общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	проверять теоретические гипотезы; использовать программы онлайн - общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	Yandex.mail, Zoom, Skype и др.
			ОПК-1.3	Теоретические основы и базовые представления принципов структурной и функциональной организации биотехнологических объектов	Использовать современные методы и технологии научной коммуникации в профессиональной деятельности	Самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области микробиологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
			Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях			
	ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические	ОПК-7.1	Методы экспериментальной работы в области биотехнологии, микробиологии, молекулярной биологии	Культивировать микроорганизмы на плотных и жидких средах	Современными методами экспериментальной работы в области, микробиологии, молекулярной биологии
			Демонстрирует знание основных математических, физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методов экспериментальных исследований			
			ОПК-7.2	Методы и основы планирования, орга-	Использовать современные методы и технологии научной	Под руководством специалиста более
			Под руководством спе-			

		ские, биологические, микробиологические методы	циалиста более высокой квалификации использует математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы в экспериментальных исследованиях	низации и проведения научно-исследовательских работ в области микробиологии	коммуникации в профессиональной деятельности	высокой квалификации осуществляет научно-исследовательскую деятельность в области микробиологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
			ОПК-7.3	Современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области микробиологии и смежных отраслей, базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (базы данных; Python с библиотеками Requests, SQL Alchemy,	Интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов; осуществлять поиск в базах данных; извлекать информацию из баз данных применять программные продукты – Python, AGROS, Excel, Word, Outlook, Power Point, Zoom и др.	Навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области микробиологии; информацией и данными по современным достижениям микробиологии в области сельского хозяйства, молекулярной диагностики в рамках профессиональных научных исследований, используя базы данных; навыками расчёта влияния различных факторов абиотической и биотической
			Проводит статистическую обработку результатов экспериментальных исследований и испытаний, формулирует выводы			

				официальные сайты министерств и ве- домств)		природы на микро- биологические про- цессы, используя про- грамму Statistica.
--	--	--	--	---	--	--

1. Структура и содержание практики

Таблица 2

Распределение часов учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		4
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	2	2
в часах	72	72
Контактная работа, час.*	40/40	40/40
Самостоятельная работа практиканта, час.	32	32
Форма промежуточной аттестации	зачет	

* в том числе практическая подготовка (см учебный план)

Таблица 3

Структура учебной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1.	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности, уточнение план-графика практики, знакомство	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.3
2.	Основной этап: проводятся теоретические (лекции) и практические занятия. Экскурсии в НИИ и научные учреждения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.5, УК-6.1, УК-6.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.2
3.	Заключительный этап: выполнение индивидуального задания (презентация); защита презентации.	УК-1.4, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-4.3, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, ОПК-7.1, ОПК-7.3

Содержание практики

Для учебной практики:

1-ый этап Подготовительный этап

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности;

2-ой этап Основной этап

Расписывается содержание практики по дням (что делают, как делают, форму текущего контроля).

3 - й этап Заключительный этап

Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике (если он предусмотрен программой).

Таблица 4

Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1.	История развития кафедры микробиологии, и основные направления работы кафедры	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.5, УК-6.1, УК-6.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.2
2.	Микробиологические производства продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения. Практическая деятельность микробиологов.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.5, УК-6.1, УК-6.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.2
3.	Современные технологии в сельскохозяйственной микробиологии	УК-1.4, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК- 4.3, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, ОПК-7.1

5. Организация и руководство практикой

5.1 Обязанности руководителя учебной практики

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 органи-

зации, 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 (заместителем директора/декана по практике) и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

Руководители учебной (стационарной) практики от Университета:

- ✓ Составляет рабочий график (план) проведения практики.
- ✓ Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.
- ✓ Проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и вопросам содержания практики проводит руководитель практики на месте её проведения с регистрацией в журнале инструктажа.
- ✓ Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.
- ✓ Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.
- ✓ Распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- ✓ Оценивают результаты выполнения студентами программы практики.
- ✓ Представляют в деканат факультета отчет о практике по вопросам, связанным с её проведением.

Руководители учебной (выездной) практики от Университета:

- ✓ Устанавливают связь с руководителем практики от учхоза, профильной организации.
- ✓ Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- ✓ Осуществляют контроль условий проживания и прохождения практики студентами и доводят информацию о нарушениях руководству.
- ✓ Составляет рабочий график (план) проведения практики (при необходимости – совместный с руководителем от профильной организации график (план) проведения практики).
- ✓ Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают мето-

дическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.

✓ Проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и вопросам содержания практики проводит руководитель практики на месте её проведения с регистрацией в журнале инструктажа.

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

✓ Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.

✓ Распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ с руководителем практики от профильной организации (при наличии).

✓ Оценивают результаты выполнения студентами программы практики.

✓ Представляют в деканат факультета отчет о практике по вопросам, связанным с её проведением.

Руководитель учебной 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.

Обязанности студентов при прохождении учебной практики

Студенты при прохождении практики:

1. Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные

программой практики.

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

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

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

5. Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность институт/деканат факультета и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в деканат факультета/дирекцию института справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

5.2 Обязанности руководителя учебной практики

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, директором института 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 рабо-

те 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 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.

5.3 Инструкция по технике безопасности

Перед началом практики заместители деканов факультетов по науке и практической подготовке/заместители директоров по практике и профориентационной работе и руководители практики от Университета проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

5.3.1 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 противостолбнячные 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, фаузные 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 метеороусловия, 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.

6. Методические указания по выполнению рабочей программы практики

6.1 Документы, необходимые для аттестации по практике

Отчетные документы по учебной практике кафедра устанавливает самостоятельно, в зависимости от специфики практики (отчет, рабочая тетрадь, дневник и др.).

Во время прохождения практики студент выполняет индивидуальное задание в виде презентации.

6.2 Общие требования, структура презентации и правила ее оформления

Общие требования. Общие требования к презентации:

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

Структура презентации. Структурными элементами отчета являются:

- ✓ титульный лист;
- ✓ содержание;
- ✓ введение;
- ✓ основная часть;
- ✓ заключение;

✓ библиографический список;

Описание элементов структуры презентации. Описание элементов структуры презентации приведено ниже.

Титульный лист презентации. Титульный лист является первым листом презентации. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

Содержание. Содержание – структурный элемент презентации, кратко описывающий структуру презентации с номерами и наименованиями разделов, подразделов.

Введение и заключение. «Введение» и «Заключение» – структурные элементы презентации. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент презентации, требования к которому определяются заданием студенту к презентации.

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

Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1 Основная литература

1. 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>
2. 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>
3. 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>
4. 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.

5. 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.

7.2 Дополнительная литература

1. Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry [Текст]. - 3d. ed. - Amsterdam : Elsevier, 2007. - XX,532 p. : color il.

2. 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>

3. 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>

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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

7.3 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

7.4 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.

7.5 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)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления учебной практики

Для лекционной части необходима компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Для проведения практических занятий по дисциплине необходима лаборатория, оснащенная газо -и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микробиологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэростатами, 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,

компьютерная техника с мультимедийным обеспечением. Кроме этого, необходима коллекция культур микроорганизмов и компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования: а) для лиц с нарушением слуха (акустические колонки, мультимедийный проектор); б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор: использование презентаций с укрупненным текстом).

Таблица 4

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корп. № 9, ауд. 228	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19). 2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43). 3. Термостат биологический BD 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5). 4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/3). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2). 7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1). 8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4). 9. Стулья 13 шт.
Корп. № 9, ауд. 229	1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27, Инв. № 558457/28). 3. Термостат биологический BD 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).

	4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/2). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2). 6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456). 7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/3Б 1 шт. (Инв. № 558454). 8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2). 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3). 10. Стулья 13 шт.
Корп. № 9, ауд. 231	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14). 3. Термостат биологический BD 115 1 шт. (Инв. № 558444/4). 4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1). 5. Весы технические электронные SPU401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626). 7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт. 8. Мультимедийный проектор 1 шт. 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1). 10. Стулья 13 шт. 11. Столы– 17 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные

Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

8.1 Музейные штаммы микроорганизмов

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>Micrococcus agilis</i> | 2. <i>Proteus</i> spp. |
| 3. <i>Bacillus subtilis</i> . | 4. <i>Aspergillus fumigatus</i> . |
| 5. <i>Candida albicans</i> . | 6. <i>Bacillus mycoides</i> |
| 7. <i>Candida krusei</i> | 8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . |
| 9. <i>Leptothrix ochracea</i> | 10. <i>Erwinia herbicola</i> |
| 11. <i>Streptococcus</i> spp. | 12. <i>Escherichia coli</i> 3254 |
| 13. <i>Exphiala nigra</i> . | 14. <i>Escherichia coli</i> M-17 |
| 15. <i>Clostridium</i> spp | 16. <i>Bacillus</i> spp. |
| 17. <i>Streptococcus Lactis</i> | 18. <i>Sarcina flava</i> |
| 19. <i>Azotobacter chroococcum</i> | 20. <i>Streptomyces chromogenes</i> |
| 21. <i>Nocardia rubra</i> | 22. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> |
| 23. <i>Candida kefir</i> | 24. <i>Schizosaccharomyces pombe</i> |
| 25. <i>Rhizopus stolonifer</i> | 26. <i>Clostridium butyricum</i> |

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

Текущая аттестация по разделам практики

Индивидуальное задание (презентация) представляется научному руководителю. Индивидуальное задание (презентация) по практике должны быть сданы на кафедру не позднее 2 дней после начала занятий.

После проверки преподавателем - руководителем индивидуального задания по практике бакалавр защищает его на заседании специальной комиссии на кафедре биотехнологии. Отчет оценивается по пятибалльной системе с содержания презентации и ответов студента.

Задания по практике

Задание 1. Обобщения литературного и аналитического материала по теме индивидуального задания

Задание 2. Знать требования к оформлению индивидуального задания

Задание 3. Подготовить отчет в виде презентации по индивидуальному заданию.

Критерии оценки заданий: выполнение каждого задания оценивается руководителем в виде оценки: зачет.

Невыполненное задание отрабатывается самостоятельно с представлением реферата.

Темы для индивидуального задания (презентации)

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 высевам на питательные среды

Оценка «отлично» ставится в случае, если:

- ✓ в индивидуальном задании (презентации) полностью отражена программа практики;
- ✓ индивидуальное задание (презентация) аккуратно оформлены;
- ✓ при защите бакалавр показал хорошие знания и правильно ответил на все вопросы.

В случае, если в индивидуальном задании (презентации) освещены не все вопросы программы практики, а также если при защите бакалавр не ответил на все поставленные вопросы, то оценка снижается на 1-2 балла.

Если в индивидуальном задании (презентации) не освещены вопросы по основным разделам практик или освещены поверхностно, без учета материалов конкретной организации, при защите бакалавр неправильно ответил на поставленные вопросы, то ставится оценка «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике

Зачёт получает обучающийся, прошедший практику, имеющий индивидуальное задание (презентацию) со всеми отметками о выполнении.

Отчетные документы по учебной практике кафедры устанавливает самостоятельно, в зависимости от специфики практики (отчет, рабочая тетрадь, дневник и др.).

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.

Промежуточный контроль по практике – зачёт.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (зачёт 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

Критерии оценивания результатов обучения

«ЗАЧТЕНО» выставляется студенту, если были даны компетентные ответы на поставленный вопрос и предлагаемую ситуацию. Ответ базируется на дополнительных материалах, не приведенных на лекциях;

«НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется студенту, если не были даны компетентные ответы на поставленный вопрос и предлагаемую ситуацию. Студент не ознакомился с дополнительной литературой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработали

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



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



РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу практики Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика Модуль Б2.О.01 Учебная практика 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 рабочей программы практики Б2.О.01.01(У) «Ознакомительная практика» 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, Козлов А.В. д.б.н доцент заведующий кафедрой микробиологии и иммунологии).

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

1. Предъявленная рабочая программа практики «Ознакомительная практика» (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 практикой «Ознакомительная практика» закреплено 5 универсальных (УК) и 2 общепрофессиональных (ОПК) компетенций. Практика «Ознакомительная практика» 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 практики «Ознакомительная практика» составляет 2 зачётные единицы (72 часа), что соответствует требованиям ФГОС ВО.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации раз-

личных видов учебной 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 - 5 источник (базовый учебник), дополнительной литературой - 8 наименований, и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.03.01- «Биотехнология».

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

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы практики «Ознакомительная практика» ОПОП ВО по направлению 19.03.01- «Биотехнология», Направленность (профиль) направленность **Агропромышленная биотехнология** (квалификация (степень) выпускника - бакалавр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В, и Козловым А.В. д.б.н доцентом, заведующим кафедрой микробиологии и иммунологии 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.

Рецензия рассмотрена 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.