

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 17.07.2023 10:48:02  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc514245ad12c35716ce658



**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 агробиотехнологий  
Кафедра биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
агробиотехнологий  
Белопухов С.Л.  
“ ” 2022г.



### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа**  
**Модуль Б2.О.02 Производственная практика**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО 3 ++

Направление: 19.03.01 Биотехнология  
Направленность: Биотехнология

Курс 4  
Семестр 7

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Калашникова Е.А., доктор биологических наук, профессор  
Киракосян Р.Н., кандидат биологических наук, доцент

«29» августа 2022г.

Рецензент: Тараканов И.Г., доктор биол. наук, профессор

«29» августа 2022г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология.

Программа обсуждена на заседании кафедры биотехнологии; протокол № 41 от «29» августа 2022г.

И.о.зав. кафедрой Чередниченко М.Ю., кандидат биологических наук, доцент

«29» августа 2022г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологий Лазарев Н.Н., д.с.-х.н., профессор

«29» августа 2022г.

Зам.директора по практике и профориентационной работе института агробиотехнологий Серегина И.И., д.б.н., профессор

«29» августа 2022г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой биотехнологии Чередниченко М.Ю., кандидат биологических наук, доцент

«29» августа 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

# Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....	5
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ .....	6
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	6
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА/ СПЕЦИАЛИТЕТА/ МАГИСТРАТУРЫ .....	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	20
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....	23
6.1. Обязанности руководителя учебной практики .....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
Обязанности студентов при прохождении учебной практики.....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
6.1. Обязанности руководителя учебной практики .....	23
Обязанности обучающихся в при прохождении производственной практики: .....	24
6.2 Инструкция по технике безопасности.....	24
6.2.1. Общие требования охраны труда .....	24
6.2.2. Частные требования охраны труда .....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....	26
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике.....	26
7.2. Правила оформления и ведения дневника .....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления .....	26
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	28
8.1. Основная литература .....	28
8.2. Дополнительная литература.....	28
8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы .....	28
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	29
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ..	29
11. ПРИЛОЖЕНИЯ	

## АННОТАЦИЯ

### **Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа Модуль Б2.О.02 Производственная практика для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Биотехнология**

Производственная практика Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа университета являются 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», направленности «Биотехнология»

**Курс, семестр:** 4 курс, 7 семестр

**Форма проведения практики:** непрерывная (концентрированная), индивидуальная.

Способ проведения: стационарная и выездная практика,

**Цель практики:** приобретение умения и навыков практической и организационной работы в биотехнологических центрах, предприятий АПК или научных учреждениях и подразделениях университета по разработке и совершенствованию современных технологий в области клеточной и генной инженерии, молекулярной биологии, бионанотехнологий.

**Задачи практики:** В ходе реализации программы научно-исследовательской работы 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; использует на практике знания и навыки в организации исследовательских и проектных работ по биотехнологии; применяет законы и другие нормативные документы, регулирующие генно-инженерную деятельность; систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов производства; работает с научно-технической информацией, использует отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; организывает и проводит научные исследования с использованием методов биотехнологии; использует современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ; применяет основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы; использует современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве, животноводстве.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; 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-4.2; 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-2.1; ОПК-2.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает следующие этапы: подготовительный (инструктаж, индивидуальное задание); основной (выполнение программы) и заключительный (обобщение данных, защита отчета).

**Место проведения:** кафедра биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Центр молекулярной биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Центр коллективного пользования РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, а также в сторонних организациях – Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов, Всероссийский НИИ лекарственных и ароматических культур, Всероссийский НИИ сельскохозяйственной биотехнологии, Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина, Институт биологии развития имени Н.К. Кольцова, Институт биологии развития имени Н.К. Кольцова РАН, Институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича, Институт биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова, Институт молекулярной генетики РАН, Институт общей генетики имени Н.И. Вавилова РАН, Институт физиологии растений имени К.А. Тимирязева РАН, Медико-генетический научный центр имени академика Н.П. Бочкова, Международный биотехнологический центр «Генериум», Научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи, Научно-производственный центр биотехнологии «Фитогенетика», ООО «МАЙ», ООО «СИНТОЛ», Федеральное казенное предприятие «Орловская биофабрика», Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины, Федеральный научный центр овощеводства, Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий, обладающих необходимым кадровым и научно-технологическим потенциалом.

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зач. ед. (108 час/ 1 час. практической подготовки).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

## 1. Цель практики

**Цель прохождения практики** «Научно-исследовательская работа»-приобретение умения и навыков практической и организационной работы в биотехнологических центрах, предприятий АПК или научных учреждениях и подразделениях университета по разработке и совершенствованию современных технологий в области клеточной и геномной инженерии и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## **2. Задачи практики**

- 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;
- использует на практике знания и навыки в организации исследовательских и проектных работ по биотехнологии;
- применяет законы и другие нормативные документы, регулирующие генно-инженерную деятельность;
- систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов производства;
- работает с научно-технической информацией, использует отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;
- организывает и проводит научные исследования с использованием методов биотехнологии;
- использует современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ;
- применяет основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы;
- использует современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве, животноводстве.

## **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики**

Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» направлено на формирование у обучающихся Универсальных (УН), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата**

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

1 курс: «Введение в профессиональную деятельность», «Общая биология», «Цитология с основами цитогенетики», «Физиология животных»

2 курс: «Физиология растений», «Биохимия», «Общая генетика», «Микробиология»;

3 курс: «Основы моделирования в биологии», «Основы биоинформатики», «Культура тканей и клеток растений», «Основы генетической инженерии».

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Производственная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Основы бионанотехнологий», «Прикладные аспекты биотехнологии» и для написания выпускной квалификационной работы.

Форма проведения практики (непрерывная (концентрированная), индивидуальная.

Способ проведения – выездная, стационарная практика.

Место и время проведения практики кафедры биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Центр молекулярной биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Центр коллективного пользования РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, а также в сторонних организациях – Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов, Всероссийский НИИ лекарственных и ароматических культур, Всероссийский НИИ сельскохозяйственной биотехнологии, Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина, Институт биологии развития имени Н.К. Кольцова, Институт биологии развития имени Н.К. Кольцова РАН, Институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича, Институт биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова, Институт молекулярной генетики РАН, Институт общей генетики имени Н.И. Вавилова РАН, Институт физиологии растений имени К.А. Тимирязева РАН, Медико-генетический научный центр имени академика Н.П. Бочкова, Международный биотехнологический центр «Генериум», Научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи, Научно-производственный центр биотехнологии «Фитогенетика», ООО «МАЙ», ООО «СИНТОЛ», Федеральное казенное предприятие «Орловская биофабрика», Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины, Федеральный научный центр овощеводства, Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий, обладающих необходимым кадровым и научно-технологическим потенциалом.

Производственная практика состоит из следующих этапов: подготовительный (инструктаж, индивидуальное задание); основной (выполнение программы) и заключительный (обобщение данных, защита отчета). Прохождение практики обеспечит сбор материала для написания выпускной квалификационной работы.

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

**Форма промежуточного контроля:** зачёт с оценкой.

## 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	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
			УК-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-1.5 Определяет и оценивает последствия	Знает Basic Local Alignment Search Tool	осуществлять эвристический поиск в	Навыками для расчета показателей в программе



			возможных решений задачи	(BLAST), FASTA, функция придания весов, алгоритмы полного перебора, эвристические алгоритмы	базах данных, поиск в базе данных методом Смита-Уотермана, сравнение FASTA и BLAST и др.	Statistica, Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), FASTA, алгоритмы полного перебора, эвристические алгоритмы и др.
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 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	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
			УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	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
			УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	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
			УК-2.4 Публично представляет	Основы публичного представления результатов	Проводить публичную презентацию с	Основами публичного представления результатов

			результаты решения конкретной задачи проекта	решения конкретной задачи проекта	использованием современной техники и оборудования	решения конкретной задачи с использованием современной техники и оборудования
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	основные принципы командной работы.	основные принципы командной работы.	основные принципы командной работы.
			УК-3.2 Понимает особенности поведения групп людей в сфере перерабатывающих производств и учитывает их в своей деятельности	особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/ взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/ взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/ взаимодействует, учитывает их в своей деятельности
			УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	основные виды особенности и принципы мышления	основные виды особенности и принципы мышления	основные виды особенности и принципы мышления
4.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных	методы работы с научно-технической информацией, отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; программные продукты – Outlook, Zoom и др;	уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; применять программные продукты –	осуществлять поиск и обмен информацией с применением системы Google, официальных сайтов различных ведомств; навыками использования современных ИТ для сбора, обработки и

			задач на государственном и иностранном (-ых) языках	принципы использования современных ИТ для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей	Outlook, Zoom и др; использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей	распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей
			УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	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
5.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы	Личностные ресурсы и их пределы в области профессиональной деятельности	Применять знания о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения профессиональных функций	Способностью применять знания о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения профессиональных функций
			УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом	Подходы к планированию перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств личностных возможностей, этапов	Осуществлять планирование перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, возможностей, этапов	Способностью планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, возможностей, этапов

			условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
			УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	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 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	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
			УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для	Базовые принципы самообразования	Использовать предоставленные возможности для получения новых знаний и навыков	Способностью к приобретению новых знаний и навыков

			приобретения новых знаний и навыков			
6.	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 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методы биотехнологии 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
	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных профессиональных задач		методы математического моделирования материалов и технологических процессов (AGROS- Пакет программ по моделям и математическим методам в генетике и селекции растений); программы онлайн- общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	использовать методы математического моделирования биотехнологических процессов, анализировать и экспериментально проверять теоретические гипотезы; использовать программы онлайн-общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	методами математического моделирования биотехнологических процессов; навыками использования программ онлайн- общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	
	ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, основываясь на законах и закономерностях математических, физических,		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 биотехнологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	

			химических и биологических наук и их взаимосвязях			
7.	ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Знает современные информационные, компьютерные и сетевые технологии и базы данных и перспективы их использования при производстве биотехнологической продукции	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
			ОПК-2.3 Осваивает пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов по моделированию процессов и объектов при производстве биотехнологических и других. Владеет физическими принципами переработки информации, базами информационных данных	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"
8.	ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по	ОПК-7.1 Демонстрирует знание основных математических,	методы экспериментальной работы в области биотехнологии,	Культивировать каллусные и суспензионные культуры на селективных средах	современными методами экспериментальной работы в области биотехнологии,

	заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методов экспериментальных исследований	микробиологии, молекулярной биологии		микробиологии, молекулярной биологии
		ОПК-7.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации использует математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы в экспериментальных исследованиях	Методы и основы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;	Использовать современные методы и технологии научной коммуникации в профессиональной деятельности	Под руководством специалиста более высокой квалификации осуществляет научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-7.3 Проводит статистическую обработку результатов экспериментальных исследований и испытаний, формулирует выводы	современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (базы данных; Python с библиотеками Requests,	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 биотехнологии; информацией и данными по современным достижениям биотехнологии в области сельского хозяйства, молекулярной диагностики в рамках профессиональных научных исследований,

				SQL Alchemy, официальные сайты министерств и ведомств)		используя базы данных; навыками расчёта влияния различных факторов абиотической и биотической природы на биотехнологические процессы, используя программу Statistica
9.	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; использовать программы онлайн-общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.; осуществлять поиск в базах данных; извлекать информацию из баз данных; применять программные продукты – Python, AGROS, Excel, Word, Outlook, Power Point, Zoom и др.	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 расчёта влияния различных факторов абиотической и биотической природы на биотехнологические процессы, используя



						программу Statistica
			ПКос-1.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека	Методы биотехнологии для организации и проведения научных исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	Под руководством специалиста более высокой квалификации организовывать и проводить научные исследования с использованием методов биотехнологии	Методами биотехнологии для организации и проведения научных исследований под руководством специалиста
			ПКос-1.3 Владеет современными методами контроля качества биологических препаратов, производственных штаммов, вакцинных препаратов, диагностикумов	Механизм действия и формирования ответных реакций на почву, организм животных и растений при использовании биологических, ветеринарных и иных препаратов	Анализировать и расшифровывать механизм действия и формирования ответных реакций на почву, организм животных и растений при использовании биологических, ветеринарных и иных препаратов, осуществлять контроль их производства и	Навыками контроля технологии производства и качества биологических, ветеринарных и иных препаратов; навыками контроля качества их применения

					качества при применении	
		ПКос-1.4 Владеет современными методами производства биологических препаратов, производственных штаммов, вакцинных препаратов, диагностикумов	Знать биохимические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, вакцин, биопрепаратов и биологических активных добавок, направления поиска новых лекарственных средств, технологии производства, хранения, качества и реализации кормов и кормовых добавок, биологических и иных ветеринарных препаратов, предназначенных для профилактики болезней и лечения животных; программы Google, Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	Использовать и анализировать полученную информацию о биохимических характеристиках лекарственного сырья, вакцин, биопрепаратов, кормов и кормовых добавок и иных ветеринарных препаратов для профилактики и лечения животных, проводить технологические этапы их производства, а также вести поиск новых лекарственных средств; работать с программами Google, Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.	и	Методами поиска новых лекарственных средств и их применения для профилактики и лечения животных; навыками работы с программами Google, Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.
		ПКос-2.5 Владеет современными лабораторными методами исследований в области агробiotехнологий	Современные проблемы состояния биотехнологии и молекулярной биологии в растениеводстве; биологические особенности и ресурсосберегающие	разрабатывать современные экологически безопасные и рентабельные биотехнологии выращивания сельскохозяйственных	и	навыками применения биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур; исследованием современных проблем состояния биотехнологии и

				<p>технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях in vitro и in vivo; программы Google, Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.</p>	<p>культур запланированными урожаями; применять методы анализа и синтеза интеллектуальной деятельности в области биотехнологии для решения проблем растениеводства и молекулярной диагностики; работать с программами Google, Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.</p>	<p>с молекулярной биологии в растениеводстве; навыками работы с программами Google, Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.</p>
--	--	--	--	--	---	---

## 5. Структура и содержание практики

Таблица 2

### Распределение часов производственной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		7
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	3	3
в часах	108	108
Контактная работа, час.*	1/1	1/1
Самостоятельная работа практиканта, час.	107	107
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

\* в том числе практическая подготовка (см учебный план)

Таблица 3

### Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1.	<b>Подготовительный этап.</b> уточнение план-графика НИР.	УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3
2.	<b>Основной этап.</b> Проведение научных исследований (выполнение эксперимента). Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по теме научного исследования. Публикация статей, выступление на конференциях	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.5, УК-2.3, УК-2.4, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-1.4, ПКос-1.5
3.	<b>Заключительный этап.</b> Обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по практике, корректировка и устранение замечаний научного руководителя, подготовка презентации и защита отчета перед комиссией кафедры.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

## Содержание практики

### *Для производственной практики:*

*При прохождении практики на кафедре или в подразделениях университета:*

Контактная работа в объеме 1 час (таблица №2) при проведении производственной практики предусматривает следующие виды работы педагогов кафедры с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации практики;
- выдача индивидуального задания;
- составление рабочего графика (плана) практики;
- текущая консультация и контроль выполнения заданий, проверка дневников, журналов наблюдений и других учебно-методических материалов;
- проверка и приём отчетов по практике.

*При прохождении практики в сторонней организации (на производстве):*

Контактная работа в объеме 1 час (таблица №2) при проведении производственной практики предусматривает следующие виды работ руководителя практики от организации с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации практики в организации (на производстве);
- согласование рабочего графика (плана) практики;
- предоставление рабочих мест практикантам;
- текущая консультация и контроль за выполнением индивидуальных заданий в соответствии с рабочим графиком (планом) практики, проверка дневников, журналов наблюдений и других учебно-методических материалов;
- подготовка характеристики практиканту.

### **1 этап Подготовительный этап**

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомятся со структурой организации, уточняют рабочий график (план) с руководителем практики на кафедре университета или организации.

### **2 этап Основной этап**

При выполнении программы НИР бакалавр осуществляет трудовую функцию по проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, выполняя следующие трудовые действия:

- изучает специальную литературу, аналитические материалы, данные статистической отчетности, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- 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;

- распознает по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы получения роста, развития и качества продукции;

- применяет основные микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

- использует источники получения современной информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований;

- использует современные методы научных исследований в биотехнологии согласно утвержденным планам и методикам;

- применяет на практике современные методы лабораторного анализа;

- обобщает и проводит статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы;

- использует на практике современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ.

- обеспечивает безопасность труда при производстве биотехнологической продукции;

- составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу задания);

- выступает с докладом на научной конференции.

### 3 этап Заключительный этап

Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по практике.

Таблица 4

#### Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1.	Обзор литературы по теме исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках исследования	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.5, УК-2.3, УК-2.4, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-1.4, ПКос-1.5
	Оценка достоверности данных, их достаточности для	УК-2.1, УК-2.2,

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
2.	завершения работы над бакалаврской работы	УК-2.3, УК-2.4, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

## 6. Организация и руководство практикой

### 6.1. Обязанности руководителя производственной 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 работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

### ***Руководитель производственной практики от профильной организации:***

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

- Предоставляет рабочие места студентам.

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

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

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

### ***Обязанности обучающихся в при прохождении производственной практики:***

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

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

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

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

- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

## ***6.2 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.

### ***6.2.1. Общие требования охраны труда***

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и



работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

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

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

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

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

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

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

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить

обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

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

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

## **7. Методические указания по выполнению рабочей программы практики**

### **7.1. 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.).

По выполненной практике, обучающийся составляет отчет.

### **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 пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

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

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначений. 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 или методическими указаниями к выполнению программы практики.

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

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте отчета (не менее 50 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

**Приложения (по необходимости).** Приложения являются самостоятельной частью отчета. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в отчет и т.д.

#### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

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

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии /Е.А. Калашникова, М.Ю. Чередниченко. Изд-во РГАУ-МСХА, 2016, - 186 с.
2. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений./ Учебное пособие, РГАУ-МСХА, 2012, 318 с.
3. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - Учебник. М.:Высшая школа, 2008. - 710 с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. Уч.пос. - М.: КолосС, 2004.-296 с.
2. Будаговский А.В. Дистанционное межклеточное взаимодействие. М.:НПЛЦ «Техника», 2004, 104 с.
3. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учебное пособие. М.:ФБК-ПРЕСС, 1999, - 160 с.
4. Век генетики и век биотехнологии на пути к редактированию генома человека. Монография. / В.И.Глазко и др. – М.: Курс, 2017 – 560 с.
5. Жимулев И.Ф.Общая и молекулярная генетика.- Новосибирск.:Сиб.универ.изд-во,2002.- 479 с.
6. Калашникова Е.А. Основы экобиотехнологии.Учебное пос. – М.: Росинформагротех, 2017 –(ЭБС РГАУ МСХА (сайт ЦНБ))

7. Калашникова Е.А. Современные аспекты биотехнологии: Учебно-методическое пособие / Е.А. Калашникова, Р.Н. Киракосян. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. -125 с.
8. Коростелева Н.И. Биотехнология. Уч.пос. - Барнаул, АГАУ, 2006- 127 с.
9. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. Уч.пос. - Новосиб-ск.: Сиб.унив.изд. , 2004- 496 с.

### **8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. [www.genetika.ru](http://www.genetika.ru) Журнал «Биотехнология» (открытый доступ)
2. [www.agrobiology.ru](http://www.agrobiology.ru) Журнал «Сельскохозяйственная биология» (открытый доступ)
3. [www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru) Библиотека ВАСХНИЛ (открытый доступ)
4. <https://mail.google.com/> (открытый доступ)
5. <https://mail.yandex.ru/> (открытый доступ)
6. <https://zoom.us/ru> (открытый доступ)
7. <https://www.skype.com/ru/> (открытый доступ)
8. <https://www.google.ru> (открытый доступ)

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

### **Для производственной практики:**

Производственную практику НИР студенты проходят в ведущих научно-исследовательских институтах, а также в биотехнологических компаниях Российской Федерации. Для прохождения практики студенты должны быть программой производственной практики, основной, дополнительной литературой, справочниками и доступом к Интернет-ресурсам.

Для проведения 3 этапа практики необходим комплект раздаточного материала, мультимедийный проектор, компьютер и т.д. (если практика проходит на кафедре).

Материально-техническое обеспечение практики (если практика проходит в сторонней Организации) определяется возможностями Организации и должно соответствовать современному состоянию отрасли и пр.

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

### **10.1. Текущая аттестация по разделам практики**

Отчет представляется научному руководителю. Отчет о прохождении практики, отзыв научного руководителя е должны быть сданы на кафедру не позднее 5 дней после начала занятий.

После проверки преподавателем - руководителем отчета о практике бакалавр защищает его на заседании специальной комиссии на кафедре. Отчет оценивается по пятибалльной системе с учетом отзыва научного руководителя, содержания отчета и ответов студента.

## 10.2. Промежуточная аттестация по практике

Зачёт с оценкой, получает обучающийся, прошедший практику, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

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

Оценка **«хорошо»** выставляется бакалавру, который полностью выполнил программу производственной практики, не в полном объеме устранил замечания руководителя практики и неуверенно или не корректно отвечал на вопросы членов комиссии.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется бакалавру, который не в полном объеме выполнил программу работ, не устранил замечания руководителя практики и недостаточно точно отвечал на вопросы членов комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется бакалавру, который не полностью выполнил программу практики, не в полном объеме представил материалы презентации и не смог правильно ответить на вопросы членов комиссии.

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 с оценкой.**

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
---	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Программу разработали:**

Калашникова Е.А., д.б.н., профессор

\_\_\_\_\_

(подпись)

Киракосян Р.Н., к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_

(подпись)



## ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Институт агробιοтехнологий  
Кафедра биотехнологии

### ОТЧЕТ

по производственной практике  
Научно-исследовательская работа  
на базе \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_ ФИО

Дата регистрации отчета  
на кафедре \_\_\_\_\_

Допущен (а) к защите

Руководитель:

\_\_\_\_\_ ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_ ученая степень, ученое звание, ФИО \_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ ученая степень, ученое звание, ФИО \_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ ученая степень, ученое звание, ФИО \_\_\_\_\_ подпись

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Москва 202\_



## РЕЦЕНЗИЯ

### На рабочую программу практики Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа Модуль Б2.О.02 Производственная практика ОПОП ВО по направлению 19.03.01– «Биотехнология», направленность Биотехнология

Таракановым Иваном Германовичем, профессором кафедры физиологии растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы практики Б2.О.02.02(П) «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению 19.03.01– «Биотехнология», направленность Биотехнология (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре биотехнологии (разработчики – Калашникова Елена Анатольевна, профессор кафедры биотехнологии, доктор биологических наук, Киракосян Рима Нориковна, доцент кафедры биотехнологии, кандидат биологических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа практики «Научно-исследовательская работа» (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 «Научно-исследовательская работа» закреплено 5 универсальных (УК), 3 общепрофессиональных (ОПК) и 1 профессиональных (ПКос) **компетенций**. Практика «Научно-исследовательская работа» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость практики «Технологическая практика» составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных 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 – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 9 наименований, Интернет-ресурсы – 8 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.03.01– «Биотехнология».

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы практики «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению 19.03.01– «Биотехнология», Направленность (профиль) «Биотехнология» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры биотехнологии, доктором биологических наук, Калашниковой Е.А. и доцентом биотехнологии, кандидатом биологических наук, Киракосян Р.Н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Тараканов Иван Германович, д.б.н., профессор, заведующий кафедрой физиологии растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

