



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)

Факультет агрономии и биотехнологии  
Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

*В.И. Леунов* Леунов В.И.  
« 12 » 2018 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ И НАПИСАНИЮ ОТЧЕТА  
Б2.В.03 (П) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

для студентов факультета агрономии и биотехнологии

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Направленность: Биотехнология

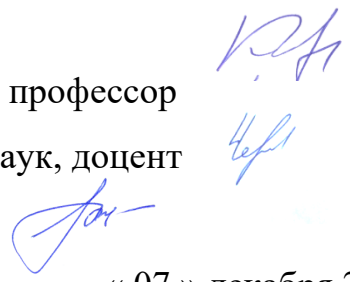
Курс 3

Семестр 6

Год начала подготовки: 2017

Москва, 2018

Составители: Калашникова Е.А., д-р биол. наук, профессор  
Чередниченко М.Ю., канд. биол. наук, доцент  
Киракосян Р.Н., канд. биол. наук



« 07 » декабря 2018 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства.  
Протокол № 63 от « 07 » декабря 2018 г.

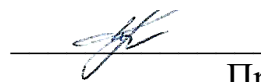
Зав. кафедрой генетики, биотехнологии,  
селекции и семеноводства



Пыльнев В.В.

**Согласовано:**

Председатель УМК факультета



Милюкова Н.А.  
Протокол №20  
«24» декабря 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ .....	4
1. Цель и задачи научно-исследовательской работы .....	4
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.....	5
3. Структура и содержание научно-исследовательской работы .....	10
4. Обязанности обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы .....	12
5. Инструкция по технике безопасности .....	12
5.1. Общие требования охраны труда .....	13
6. Методические указания по выполнению программы производственной практики (научно-исследовательская работа) .....	14
6.1. Документы, необходимые для аттестации по практике .....	14
6.2. Общие требования, структура презентации и правила ее оформления	14
7. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций).....	15
7.1. Текущая аттестация по разделам практики .....	15
7.2. Промежуточная аттестация по практике.....	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....	16
8.1 Основная литература.....	16
8.2 Дополнительная литература .....	17
8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	17

## АННОТАЦИЯ

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

**Способ проведения практики** – стационарная и выездная практика.

**Место проведения практики** – кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Центр молекулярной биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, полевая опытная и селекционная станция имени П.И. Лисицына, а также в сторонних организациях – Институт общей генетики имени Н.И. Вавилова, ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии, Институт физиологии растений имени К.А. Тимирязева и др. – обладающих необходимым кадровым и научно-технологическим потенциалом.

**Время проведения практики** – в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

**Форма контроля:** зачет с оценкой.

### 1. Цель и задачи научно-исследовательской работы

**Цель прохождения практики:** приобретение умения и навыков практической и организационной работы в биотехнологических центрах, предприятиях 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.

#### **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;

- участвует в осуществлении технологического процесса в соответствии с регламентом и использует технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;

- участвует в реализации и управлении биотехнологическими процессами; оценивает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

- 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 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;
- проводит стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
- 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.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

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

Таблица 1 - Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Современные методы клеточной и генной инженерии растений и животных	Применять методы биотехнологии в лабораторных исследованиях по физиологии, генетики, селекции растений	Методами клеточной и генной инженерии растений и животных
2.	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности
3.	ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
4.	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства	технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения	Применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические	Основными методами клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса

		для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	
5.	ПК-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Основные объекты исследований в биотехнологии и методы их применения	На практике применять современные методы биотехнологии для решения экологических проблем	Методами биотехнологии для решения экологических проблем
6.	ПК-3	готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	техничко-экономический анализ производства, составляющие технико-экономической документации	Проводить технико-экономический анализ производства, составлять технико-экономическую документацию	составляющими технико-экономической документации, особенностями технико-экономического анализа производства
7.	ПК-4	способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной	санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Обеспечивать санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Навыками поддержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии и соблюдения санитарно-гигиенического режима работы
8.	ПК-5	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	Принципы организации биотехнологических лабораторий, в которых проводятся исследования по клеточной и генной инженерии растений	использовать на практике знания и навыки в организации исследовательских и проектных работ по биотехнологии	навыками в организации исследовательских и проектных работ, а также биотехнологических лабораторий
9.	ПК-6	готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Знать нормативные документы, акты и другие правовые материалы в регулировании генноинженерной деятельностью	Уметь на практике применять законы и другие нормативные документы, регулирующие генноинженерную деятельность	Владеть основными методами клеточной и генной инженерии растений
10.	ПК-7	способностью систематизировать и	информацию по	систематизировать и обобщать	методами систематизации и

		обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	использованию ресурсов производства	информацию по использованию ресурсов производства	обобщения информации по использованию ресурсов производства
11.	ПК-8	способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	методы работы с научно-технической информацией, отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	методами работы с научно-технической информацией, использования отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности
12.	ПК-9	способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Основные стандарты производства сырья, готовой продукции и технологических процессов	работать со стандартными и сертификационными документами и использовать их	Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
13.	ПК-10	владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Методы биотехнологии для самостоятельной организации научных исследований	самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием методов биотехнологии	Методами биотехнологии для самостоятельной организации научных исследований
14.	ПК-11	готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	современные информационные технологии	Применять современные информационные технологии и базу данных в биотехнологии	современными информационными технологиями в биотехнологии
15.	ПК-15*	способность использовать основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы в профессиональной деятельности	Знать основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы для применения их в решении биотехнологических задач	Уметь на практике применять основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы	Владеть генетическими и цитологическими методами для решения биотехнологических задач
16.	ПК-16*	способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах сельскохозяйственные культуры и дикорастущие	морфологические признаки наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные	оценить физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста растений	способность распознавать разные виды диких и культурных растений



		растения, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста и развития	культуры		
17.	ПК-17*	готовность использовать методы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур	Знать методику и технику селекционного процесса, методы создания и оценки селекционного материала для селекции	Уметь подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретных условий; подбирать исходный материал для селекции, проводить анализы селекционного материала	Владеть методикой ведения селекционного процесса, сортоиспытания, оценок, распознавания сортовых признаков и видов селекционного посева; методикой и техникой воспроизводства сортовых семян и посадочного материала
18.	ПК-18*	способность использовать современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве	Знать современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве	применять современные достижения нано- и биотехнологий, молекулярной биологии в растениеводстве	Владеть современными методами нано- и биотехнологий, молекулярной биологии
19.	ПК-19*	готовность обосновать технологии производства сельскохозяйственных культур	Знать биологические особенности и ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>	Уметь разрабатывать современные экологически безопасные и рентабельные биотехнологии выращивания сельскохозяйственных культур с запланированными урожаями	навыками применения биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур

### 3. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Таблица 2 - Структура научно-исследовательской работы

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1.	<b>Подготовительный этап.</b> Инструктаж по технике безопасности, уточнение плана графика НИР, знакомство со структурой организации.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
2.	<b>Основной этап.</b> Изучает литературу по теме НИР, проводит научные исследования, обобщает, анализирует и проводит статистическую обработку полученных данных, обобщает полученный материал.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-15*, ПК-16*, ПК-17*, ПК-18*
3.	<b>Заключительный этап.</b> обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по НИР, корректировка и устранение замечаний научного руководителя, подготовка презентации и защита отчета перед комиссией кафедры.	ПК-7, ПК-10

#### Содержание практики

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

Контактная работа в объеме 2,34 часа (таблица №2 РПД) при проведении научно-исследовательской работы 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 журналов наблюдений и других учебно-методических материалов;
- проверка и приём отчетов в виде презентации по практике.

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

Контактная работа в объеме 2,34 часа (таблица №2 РПД) при проведении научно-исследовательской работы 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 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 план-график с руководителем НИР от организации.

### **2 этап Основной этап**

При выполнении программы НИР бакалавр осуществляет трудовую функцию по организации производства продукции растениеводства, 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, корректировка и устранение замечаний научного руководителя, подготовка презентации и защита отчета перед комиссией кафедры.

Таблица 3 - Самостоятельное изучение тем

<b>№ п/п</b>	<b>Название тем для самостоятельного изучения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
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	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-15*, ПК-16*, ПК-17*, ПК-18*, ПК-19*
2.	Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над бакалаврской работой	ПК-7, ПК-10

### **4. Обязанности обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы**

При прохождении практики студенты обязаны:

- выполнять задания (индивидуальные), предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности;
- заполнять журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформлять другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которые необходимо внести данные о характере и объеме практики, методах её выполнения;
- представлять своевременно руководителю практики письменный отчет в виде презентации, отзыв от руководителя практики от Организации и сдать дифференцированный зачет по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты.

### **5. Инструкция по технике безопасности**

Перед началом практики заместитель декана факультета по науке и практической подготовке 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.

### **5.1. 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 противостолбчатые 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, противозенцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

## **6. Методические указания по выполнению программы производственной практики (научно-исследовательская работа)**

### ***6.1. Документы, необходимые для аттестации по практике***

По выполненной научно-исследовательской работе бакалавр составляет отчет в виде презентации.

### ***6.2. Общие требования, структура презентации и правила ее оформления***

**Общие требования.** Общие требования к презентации:

- 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 презентации.** Структурными элементами презентации являются:

- титульный лист;
- содержание;

- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение/выводы.

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

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

Текущая аттестация по разделам научно-исследовательской работы проводится руководителем НИР от организации.

### **7.2. Промежуточная аттестация по практике**

Зачет с оценкой, получает обучающийся, прошедший производственную практику, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении программы практики в дневнике.

При дифференцированном зачете оценка **«отлично»** выставляется бакалавру, который в полном объеме выполнил программу производственной практики, полностью устранил замечания руководителя практики, подготовил качественную презентацию материалов отчета и правильно ответил на вопросы членов комиссии.

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.

Для повторной сдачи дифференцированного зачета бакалавр в течение двух последующих недель устраняет рекомендованные комиссией недостатки, и получив допуск в деканате, пересдает его комиссии. Если бакалавр не сдает дифференцированный отчет повторно на положительную оценку, он отчисляется из вуза с формулировкой «за академическую задолженность».

Бакалавры, не выполнившие программу производственной практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Бакалавры, 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 – зачет с оценкой.

Таблица 4 - Критерии оценивания результатов прохождения практики

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 <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1 Основная литература

1. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений. Учебное пособие, / Е.А. Калашникова. — Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. — 318 с.

2. Сельскохозяйственная биотехнология. Учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин, В.М. Ковалев и др. — М.: Высшая школа, 2008. — 469 с.



## 8.2 *Дополнительная литература*

1. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.2 Биотехнология селекции растений. Клеточная инженерия./ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. — Минск : Беларус. навука. 2010. — 489 с.
2. Глик, Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение/ Б. Глик, Дж. Пастернак. — М., Мир, 2002. — 408 с.
3. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия. / С.Н. Щелкунов. — Новосибирск, Сибирского университетское издательство, 2004. — 168 с
4. Калашникова, Е.А. Получение посадочного материала древесных, цветочных и травянистых растений с использованием методов биотехнологии: Учебное пособие. / Е.А. Калашникова, А.Р. Родин. — 3-е изд., испр. и доп. — М: МГУЛ, 2004. — 84 с.
5. Калашникова, Е.А. Основы биотехнологии. Учебное пособие. / Е.А. Калашникова. — М:МСХА, 2016. — 168 с.
6. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учебное пособие. М.:ФБК-ПРЕСС, 1999, - 160 с.

## 8.3 *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. [www.ippras.ru](http://www.ippras.ru) Журнал «Физиология растений»
2. [www.agrobiology.ru](http://www.agrobiology.ru) Журнал «Сельскохозяйственная биология»
3. [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru) Библиотека ВАСХНИЛ
4. [www.genetika.ru](http://www.genetika.ru) Журнал «Биотехнология»

### **Методические указания разработали:**

Калашникова Е.А., д-р биол. наук, профессор

Чередниченко М.Ю., канд. биол. наук, доцент

Киракосян Р.Н., канд. биол. наук







