



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 почвоведения, агрохимии и экологии  
Кафедра агрономической, биологической химии и радиологии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ А.В. Ещин  
“ 27 ” 02 2020 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО  
УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ  
ПРАКТИКЕ ПО АГРОХИМИИ  
Б2.О.01.06(У)**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: «Питание растений и качество урожая», «Агроэкология»,  
«Сельскохозяйственная микробиология», «Генетическая и агроэкологическая  
оценка почв»

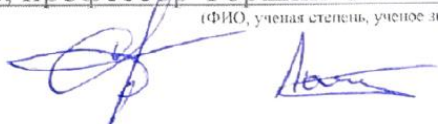
Курс 2


Семестр 4

Форма обучения очная

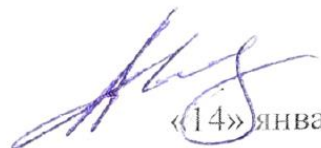
Москва, 2020

Разработчики: к.б.н., доцент Лапушкин В.М., д.б.н., профессор Серегина И.И., д.б.н., профессор Горшин С.П. Лапушкина А.А.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



  
«13» января 2020 г.

Рецензент: к.б.н., доцент Попченко М.И.

  
«14» января 2020 г.

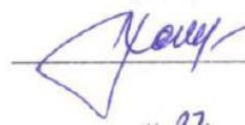
Методические указания обсуждены на заседании кафедры агрономической, биологической химии и радиологии протокол № 1 от «15» января 2020г.

Зав. кафедрой Горшин С.П., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


  
(подпись)  
«15» января 2020г.

**Согласовано:**

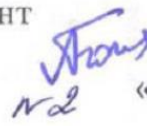
Начальник методического  
отдела УМУ

 Н.Г. Романова  
«27» 02 2020 г.


Декан факультета почвоведения, агрохимии и экологии  
Борисов Б.А., д.б.н., профессор

  
«10» февраля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета почвоведения, агрохимии и экологии Бочкарев А.В., к.х.н., доцент

  
«10» февраля 2020 г.

**Бумажный экземпляр и копия электронного варианта получены:**  
Методический отдел УМУ

  
«27» 02 2020 г.

## **Содержание**

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>8</b>
<b>5. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>16</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>18</b>
<b>8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ....</b>	<b>19</b>

## АННОТАЦИЯ

Учебной ознакомительной практики по агрохимии Б2.О.01.06(У) для подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленность: «Питание растений и качество урожая», «Агроэкология», «Сельскохозяйственная микробиология», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв».

Курс, семестр: 2, 4

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

Способ проведения: *стационарная, выездная.*

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими умений и навыков в области агрохимии и агрохимических методов исследования для закладки вегетационных и полевых опытов, проведения агрохимического анализа почв, составления агрохимических картограмм.

**Задачи практики:** формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- освоение современных производственных процессов;
- организация, методика и проведение агрохимического обследования почв;
- планирование, организация и проведение исследований с использованием биологических методов – полевых и вегетационных опытов с удобрениями и другими средствами химизации, а также лизиметрических исследований;
- освоение методов анализа почв, растений и удобрений, метрологическое обеспечение аналитических работ;
- организация и содержание работы научно-производственных подразделений агрохимической службы и отраслевых НИИ, агрохимическое обеспечение технологии производства продукции растениеводства в современных системах земледелия.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает следующие этапы: полевые работы по отбору почвенных образцов, закладка модельного полевого опыта, закладка модельного вегетационного опыта, ознакомительные экскурсии во ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, НИИ сельского хозяйства Московской области «Немчиновка», Центр сертификации и экологического мониторинга «Московский», ГНУ ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова, ФГБУ ГЦАС «Московский».

**Место проведения:** кафедра агрономической биологической химии и радиологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, НИИ сельского хозяйства Московской области «Немчиновка», Центр сертификации и экологического мониторинга «Московский», ГНУ ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова, ФГБУ ГЦАС «Московский».

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зач. ед. (108 час).

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

## 2. Цели практики

**Целью прохождения** учебной ознакомительной практики по агрохимии является закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими умений и навыков в области агрохимии и агрохимических методов исследования для закладки вегетационных и полевых опытов,

проведения агрохимического анализа почв, составления агрохимических картограмм.

### **3. Задачи практики**

#### **Задачи практики:**

- формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- организация, методика и проведение агрохимического обследования почв;
- планирование, организация и проведение исследований с использованием биологических методов – полевых и вегетационных опытов с удобрениями и другими средствами химизации, а также лизиметрических исследований;
- освоение методов анализа почв, растений и удобрений, метрологическое обеспечение аналитических работ;
- организация и содержание работы научно-производственных подразделений агрохимической службы и отраслевых НИИ, агрохимическое обеспечение технологии производства продукции растениеводства в современных системах земледелия.

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

Прохождение учебной ознакомительной практики по агрохимии направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной ознакомительной практики по агрохимии

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	методы определения доз, сроков и способов их внесения, основные принципы разработки рациональной системы удобрений, составления годовых и календарных;	рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений и химических мелиорантов, а также проводить корректировку доз удобрений; с помощью внесения удобрений направленно воздействовать на величину урожая и его качество;	терминами и понятиями используемыми при проведении диагностики питания растений и обосновании технологий выращивания с/х культур и применения удобрений;
2.			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	задачи комплексной диагностики питания растений, структуру комплексной диагностики, основные фазы развития растений с целью определения сроков проведения диагностики питания;	применять знания по диагностике питания растений; регулировать питание с/х культур в течение вегетации, т.о. прогнозировать урожайность и качество продукции;	навыками проведения диагностики питания растений и обосновании технологий выращивания с/х культур и применения удобрений;
3.	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных	Основные генетические типы почв, их характеристику. Требования с.-х.культур к почвенно-климатическим	применять сведения по почвенной диагностике питания растений в технологиях выращивания с/х культур с целью	навыками прогнозирования агрохимических показателей почвы, урожайности с/х культур и качества

			типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, внесения органических и минеральных удобрений при производстве растениеводческой продукции	условиям	формирования заданного уровня их урожайности и высокого качества растениеводческой продукции;	продукции;
4.	ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	методику отбора проб, основные методы анализа растительных и почвенных образцов	пользоваться измерительными приборами, лабораторным оборудованием.	навыками проведения полевых и лабораторных агрохимических исследований
5.			ОПК-5.3 Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	основные методы агрохимических исследований	Проводить вегетационные и полевые опыты с различными видами, формами и дозами минеральных и органических удобрений	Методами почвенной и растительной диагностики минерального питания с.-х. культур

## 5. Структура и содержание практики

Таблица 2

**Распределение часов учебной практики  
по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по 4 семестру
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	3	3
в часах	108	108
Контактная работа, час.	60	60
Самостоятельная работа практиканта, час.	48	48
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

Таблица 3

**Структура учебной практики**

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности, ознакомительная лекция.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3
2	Подготовка к проведению обследования в полевых условиях. Ознакомительная лекция	
3	Проведение полевых работ по отбору почвенных проб. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	
4	Подготовка к проведению полевого опыта с удобрениями. Ознакомительная лекция, Мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала	
5	Закладка модельного полевого опыта с удобрениями. Наблюдения, измерения, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	
6	Экскурсия в Московский НИИ СХ Немчиновка. Ознакомительная лекция	
7	Подготовка к проведению вегетационного опыта. Ознакомительная лекция, Мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала	
8	Закладка модельного вегетационного опыта с	



	удобрениями. Наблюдения, измерения, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	
9	Лизиметрический метод исследования. Ознакомительная лекция	
10-11	Экскурсия в ГНУ ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова, Экскурсия в ФГБУ ГЦАС «Московский». Ознакомительная лекция	
12	Заключительный этап: Подготовка и защита отчета по практике	

## Содержание практики по дням прохождения

### *День 1*

- Инструктаж по технике безопасности.
- Агрохимическое обследование почв:

Требование отраслевых стандартов при проведении агрохимического обследования почв с/х назначения.

**Формы текущего контроля** – подпись в журнале регистрации инструктажа по технике безопасности, заполнение дневника учебной практики

### *День 2*

- Освоение работы по подготовке к проведению обследования в полевых условиях:

подготовка картографической основы и выкопировок с почвенных карт, выделение элементарных участков и их оцифровка, определение маршрутных ходов, подготовка этикеток и системы кодирования адресной и специальной информации.

**Форма текущего контроля** - заполнение дневника учебной практики

### *День 3*

- Методика проведения полевых работ по отбору почвенных проб:

Ориентировка на местности; определение студентами длины своего шага на асфальте, грунтовой дороге, дернине, пашне; отработка техники отбора буровых проб; приготовление смешанных почвенных образцов; отбор почвенных образцов с обследуемой территории и делянок полевых опытов. Изучение технологии хранения и подготовки почвенных образцов к анализу; проведение агрохимического анализа почвенных образцов на поточных линиях; составление ведомостей результатов анализов, агрохимических картограмм и паспортов полей; Знакомство с проектно-сметной документацией на проведение известкования и применение удобрений;

## **Форма текущего контроля - заполнение дневника учебной практики**

### **День 4**

- Практические занятия по изучению требований отраслевого стандарта по проведению полевого опыта с удобрениями в системе агрохимслужбы:

разработка схемы и программы модельного полевого опыта с удобрениями; обоснование темы и разработка схемы опыта, выбор объектов, доз и форм удобрений, размеров и форм делянок, общей и учетной площади, повторности; составление плана размещения делянок на опытном участке, агротехники, наблюдений и аналитических работ; способа и техники учета урожая; расчет доз удобрений и подготовка навесок для внесения на опытные делянки; получение и подготовка необходимых материалов и оборудования (вешки, колышки, молотки, буссоль, экер, шпагат, металлическая лента со шпильками, ведра, удобрения, мешочки для удобрений, этикетки, почвенные буры, (тростьевые и глубинные) и пр.).

**Форма текущего контроля - заполнение дневника учебной практики, схема и программа полевого опыта.**

### **День 5**

- Закладка модельного полевого опыта с удобрениями:

Знакомство с историей, схемой и программой исследований на длительном полевым опыте Дояренко (заложенном по инициативе Д.Н. Прянишникова в 1912 году). Разбивка опыта, закрепление и привязка границ; отбор почвенных проб; внесение удобрений;

**Форма текущего контроля - заполнение дневника учебной практики.**

### **День 6**

- Экскурсия в Московский НИИ СХ Немчиновка

Практическое знакомство с планированием, организацией, методикой и проведением агрохимического и эколого-токсикологического обследования почв, а также с другими сторонами производственной деятельности агрохимцентра. Изучение приемов ухода за растениями в течение вегетации и методами учета урожая при посещении блоков тепличных комплексов и фитотронов.

**Форма текущего контроля - заполнение дневника учебной практики.**

### **День 7**

- Планирование, организация и методика проведения вегетационного опыта в почвенных культурах:

Обоснование темы, выбор объектов исследования, типа и объема сосудов; разработка схемы и программы модельного вегетационного опыта с

культурой сплошного сева; подготовка почвы для набивки вегетационных сосудов, определение полевой влагоемкости и влажности; подготовка сосудов и дренажа, поливных трубок, парафинирование марли и других материалов; расчет доз удобрений в соответствии со схемой опыта; получение необходимого оборудования (вегетационные сосуды, марля, удобрения, семена и пр.).

**Форма текущего контроля** - заполнение дневника учебной практики, схема и программа вегетационного опыта.

### *День 8*

- Закладка модельного вегетационного опыта с удобрениями в вегетационном домике кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева:

приготовление навесок; тарирование сосудов и пробная набивка; расчет поливной массы сосуда; набивка сосудов; посев пророщенными семенами по трафарету на заданную глубину; знакомство с методикой закладки и проведения вегетационных опытов в песчаных и водных культурах (на примере опытов проводимых аспирантами и научными сотрудниками кафедры); изучение приемов ухода за растениями в течение вегетации и методами учета урожая.

**Форма текущего контроля** - заполнение дневника учебной практики

### *День 9*

- Знакомство с лизиметрическим методом исследования (экскурсия в ВИК имени В.Р. Вильямса):

Практическое использование лизиметрического метода в почвенно-агрохимических и экологических исследованиях; знакомство с устройством лизиметрических воронок, насыпных лизиметров и установок с ненарушенной почвенной структурой, с оборудованием подземной части лизиметров, сбором лизиметрических вод и отбором проб для анализа; результаты научных исследований сотрудников одной из ведущих лизиметрических станций страны.

**Форма текущего контроля** - заполнение дневника учебной практики

### *День 10*

- Экскурсия в ГНУ ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова и ФГБУ ГЦАС «Московский»:

Применение современных инструментальных методов анализа агрохимических объектов; использование современных методов подготовки проб к анализу, потенциометрии, колориметрических и спектральных методов анализа, рентгено-флюоресцентного метода, а также метода изотопной индикации; Система метрологического обеспечения аналитических работ в системе агрохимслужбы

**Форма текущего контроля** - заполнение дневника учебной практики

### *День 11*

- Экскурсия в ГНУ ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова:

Знакомство с состоянием земельного фонда страны; основные направления агрохимслужбы; агрохимические и экологические проблемы комплексной химизации земледелия; геосеть полевых опытов с удобрениями и другими средствами химизации; основные направления, методика научных исследований, перспективная тематика работы по агрохимическим и экологическим аспектам применения удобрений и других средств химизации; Современные методы исследований.

**Формы текущего контроля** - заполнение дневника учебной практики

### *День 12*

- Заключительный этап практики:

Защита отчета по учебной практике

**Форма текущего контроля** - дневник учебной практики, групповой отчет об учебной практике.

Таблица 4

#### **Самостоятельное изучение тем**

<b>День практики</b>	<b>Название тем для самостоятельного изучения</b>	<b>Компетенции</b>
2	Периодичность и правила агрохимического обследования, составление агрохимических картограмм и паспортов полей	ОПК-5.1
3	Контролируемые показатели при проведении агроэкологического мониторинга и методы их определения	ОПК-4.2
4	Методические требования к выбору опытного участка.	ОПК-5.3
5	Длительные полевые опыты с удобрениями в России и за рубежом.	ОПК-1.1, ОПК-1.2
7	Методика планирования эксперимента. Типы вегетационных сосудов, их принципиальное различие.	ОПК-5.3 ОПК-5.1
8	Песчаные и водные культуры. Питательные смеси, их состав и использование при выращивании разных опытных культур.	ОПК-5.3
9	Лизиметрические опыты, их устройство и модификации. Использование метода радиоиндикации в вегетационных и лизиметрических исследованиях.	ОПК-5.3

## 5. Организация и руководство практикой

### 5.1. Обязанности руководителя учебной практики

#### **Назначение.**

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

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

**Ответственность.** Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института/деканом (заместителем директора/декана по практике) и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

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

#### ***Руководители учебной (стационарной) практики от Университета:***

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

#### ***Обязанности студентов при прохождении учебной практики***

Студенты при прохождении практики:

1. Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.
2. Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
3. Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которые записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.
4. Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (зачет с оценкой) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС ВО и ОПОП.
5. Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.
6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность институт/деканат факультета и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в деканат факультета/дирекцию института справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

## ***5.2 Инструкция по технике безопасности***

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

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

## **6. Методические указания по выполнению программы практики**

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

Во время прохождения практики каждый студент ведет дневник (см. 10.2).

После прохождения учебной практики, каждая бригада (4-5 человек) составляет отчет (см. п. 10.3).

### **6.2. Правила оформления и ведения дневника**

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

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка. Например, при проведении полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

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

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно дневник проверяет преподаватель, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

### **7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления**

**Общие требования.** Общие требования к отчету:

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

**Структура отчета.** Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;



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

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

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

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

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

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

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

В основной части отчета студент подробно описывает все этапы пройденной практики. Методику закладки полевого и вегетационного опыта, схемы опыта, результаты измерений и проведенных анализов и т.д. Описывает основные направления исследований посещенных агрохимических и прочих лабораторий НИИ.

**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 25 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;
- формы бухгалтерской отчетности;
- 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.

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

### **7.1. Основная литература**

1. Дмитревская, И.И. Инструментальные методы анализа: учебное пособие / И. И. Дмитревская и др. — Москва: РГАУ-МСХА, 2018 — 132 с.

2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М, Альянс, 2011, 416 с.
3. Кобзаренко, В.И. Агрохимические методы исследований: Учебник / В.И. Кобзаренко, В.Ф. Волобуева, И.И. Серегина, Л.В. Ромодина. М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2015. 309 с.
4. Ромодина, Л.В. Комплексная диагностика питания растений: учебное пособие / Л.В. Ромодина, В.Ф. Волобуева В.Ф., В.М. Лапушкин. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2015. 196 с.

### ***7.2. Дополнительная литература***

1. Кидин, В.В. Основы питания растений и применения удобрений / В.В. Кидин. – М.: Изд. РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008. Ч. 1. 415с.
2. Кидин, В.В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур / В.В. Кидин – М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2009.
3. Муравин, Э.А. Практикум по агрохимии / Э.А. Муравин, Л.В. Обуховская, Л.В. Ромодина - М.: КолосС, 2005. – 288 с.
4. Практикум по агрохимии (под ред. В.В.Кидина). М.: КолосС, 2008.

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

1. <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>
2. <http://fuji.viniti.msk.su/>
3. <http://www.google.ru/>
4. <http://www.chemexper.com/>
5. <http://www.rambler.ru/>
6. <http://www.yandex.ru>
7. MS Word
8. MS Exel

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

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

Текущая аттестация студента по учебной практике осуществляется в виде контроля за посещением занятий и ведением дневника практики.

## ***Контрольные вопросы***

### **Полевые опыты с удобрениями:**

1. Как классифицируются полевые опыты по длительности проведения и по изучаемым факторам. Какие длительные опыты с удобрениями вам известны.
2. Какие методические требования предъявляются к выбору опытного участка.
3. Составление схемы опыта при изучении видов минеральных удобрений. Соблюдение принципа единственного различия.
4. Схема Жоржа Виля и пути ее сокращения.
5. Составление схемы полевого опыта по изучению влияния форм удобрений на урожай и качество опытной культуры.
6. Какова цель проведения рекогносцировочных посевов? Каким образом используются результаты?
7. Как определяют площадь опытной делянки? От чего зависят ширина и форма делянки? Методические требования к ширине защитных полос, правила их содержания и значение при проведении полевых опытов?
8. Что включает программа полевого опыта с удобрениями?
9. Методы учета урожая и программа аналитических работ. Статистическая обработка результатов опыта?
10. Как проводят производственные опыты с удобрениями?

### **Вегетационные и лизиметрические опыты с удобрениями:**

1. Значение вегетационных опытов в изучении вопросов питания растений?
2. Какие виды и модификации вегетационных опытов вам известны? Какие виды вегетационных сосудов можно использовать для постановки опыта в почвенной культуре?
3. Основные методические требования к проведению вегетационных опытов в почвенной культуре?
4. Что такое питательные смеси? Правила их составления и использования. Какие питательные смеси вам известны?
5. Методика и особенности постановки опыта в водных культурах.
6. Какие виды лизиметров вам известны? Их устройство и назначение. Какие научные исследования можно проводить при помощи лизиметрических опытов.

### **Агрохимическая служба:**

1. Какие основные показатели качества определяют после уборки урожая опытных культур?
2. Какие методы определения основных органических соединений в растениях вам известны?
3. С какой целью определяют валовое содержание основных элементов питания в урожае опытной культуры?

4. В каких случаях необходимо проводить оценку динамики поступления в растения азота, фосфора и калия?
5. Методика отбора почвенных проб и их подготовка к анализу.
6. Какие методы агрохимического анализа почвы позволяют определить нуждаемость почвы в известковании?
7. Методы определения потенциального плодородия почвы.
8. С какой целью определяют эффективное плодородие почвы?
9. Как осуществляется агрохимической службой контроль за соблюдением законодательства об охране окружающей среды и сохранении плодородия почвы?
10. Какова структура агрохимической службы Российской Федерации? Расскажите о природоохранной роли применения удобрений и химической мелиорации почв?
11. Агрохимические картограммы. Методика их составления и использования. Какие показатели агрохимической характеристики почвы определяют при составлении агрохимических картограмм? Что такое паспорта полей?
12. Какие задачи решаются проведением агроэкологического мониторинга?
13. Какие агрохимические показатели исследуются при проведении агроэкологического мониторинга?
14. Инструментальные методы определения контролируемых показателей агроэкологического мониторинга.

## **8.2. Промежуточная аттестация по практике**

Зачет с оценкой, получает обучающийся, прошедший практику, ведущий дневник практики, 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.).

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.**

### ***Вопросы к зачету с оценкой***

1. Как классифицируются полевые опыты по длительности проведения и по изучаемым факторам. Какие длительные опыты с удобрениями вам известны.
2. Какие методические требования предъявляются к выбору опытного участка.

3. Составление схемы опыта при изучении видов минеральных удобрений. Соблюдение принципа единственного различия.
4. Схема Жоржа Виля и пути ее сокращения.
5. Составление схемы полевого опыта по изучению влияния форм удобрений на урожай и качество опытной культуры.
6. Какова цель проведения рекогносцировочных посевов? Каким образом используются результаты?
7. Как определяют площадь опытной деланки? От чего зависят ширина и форма деланки? Методические требования к ширине защитных полос, правила их содержания и значение при проведении полевых опытов?
8. Что включает программа полевого опыта с удобрениями?
9. Методы учета урожая и программа аналитических работ. Статистическая обработка результатов опыта?
10. Как проводят производственные опыты с удобрениями?
11. Значение вегетационных опытов в изучении вопросов питания растений?
12. Какие виды и модификации вегетационных опытов вам известны? Какие виды вегетационных сосудов можно использовать для постановки опыта в почвенной культуре?
13. Основные методические требования к проведению вегетационных опытов в почвенной культуре?
14. Что такое питательные смеси? Правила их составления использования.
15. Какие питательные смеси вам известны?
16. Методика и особенности постановки опыта в водных культурах.
17. Какие виды лизиметров вам известны? Их устройство и назначение. Какие научные исследования можно проводить при помощи лизиметрических опытов.
18. Какие основные показатели качества определяют после уборки урожая опытных культур?
19. Какие методы определения основных органических соединений в растениях вам известны?
20. С какой целью определяют валовое содержание основных элементов питания в урожае опытной культуры?
21. В каких случаях необходимо проводить оценку динамики поступления в растения азота, фосфора и калия?
- 22.5. Методика отбора почвенных проб и их подготовка к анализу.
23. Какие методы агрохимического анализа почвы позволяют определить нуждаемость почвы в известковании?
24. Методы определения потенциального плодородия почвы.
25. С какой целью определяют эффективное плодородие почвы?
26. Как осуществляется агрохимической службой
27. контроль за соблюдением законодательства об охране окружающей среды и сохранении плодородия почвы?
28. Какова структуры агрохимической службы Российской Федерации?

29. Расскажите о природоохранной роли применения удобрений и химической мелиорации почв?
30. Агрохимические картограммы. Методика их составления и использования.
31. Какие показатели агрохимической характеристики почвы определяют при составлении агрохимических картограмм? Что такое паспорта полей?
32. Какие задачи решаются проведением агроэкологического мониторинга?
33. Какие агрохимические показатели исследуются при проведении агроэкологического мониторинга?
34. Инструментальные методы определения контролируемых показателей агроэкологического мониторинга.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 5

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.

**Программу разработали:**

Лапушкин В.М., к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_

(подпись)

Серегина И.И. д.б.н., профессор

\_\_\_\_\_

(подпись)

Торшин С.П., д.б.н., профессор

\_\_\_\_\_

(подпись)

Лапушкина А.А.

\_\_\_\_\_

(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)

Факультет \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

### ОТЧЕТ (16 пт)

по учебной ознакомительной практике по агрохимии  
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 201\_