

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: и.о. директора института агробиотехнологии

Дата подписания: 14.06.2025 15:39:37

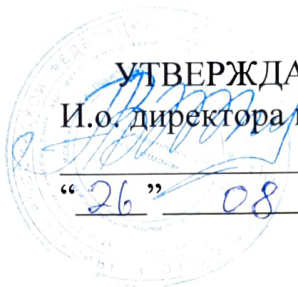
Уникальный идентификатор документа:

fcd01ecb1f0d76898c51f245ad12c3f716ce658



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

Институт агробиотехнологии
Кафедра агрономической, биологической химии и радиологии



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института агробиотехнологии

А.В. Шитикова

“ 26 ” 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.ДВ.02.02.04(У) Практика по агрохимии

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 – Агрономия

Направленность: Агробизнес, Защита растений и фитосанитарный контроль,
Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Курс 2

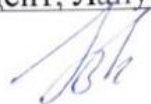
Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Лапушкин В.М., к.б.н., доцент, Лапушкина А.А. к.б.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 «26» 08 2025 г.

Рецензент: Минаев Н.В., к.б.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

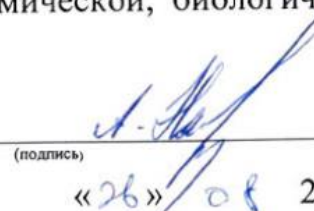
 «26» 08 2025 г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению 35.03.04 – Агрономия, профессионального стандарта и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры агрономической, биологической химии и радиологии

Протокол № 8 от «26» августа 2025г.

И.о. зав. кафедрой Налиухин А.Н., д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

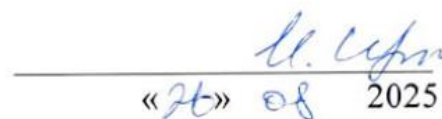
 «26» 08 2025 г.

Согласовано:

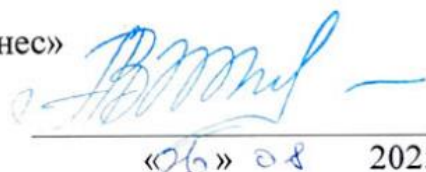
Председатель учебно-методической комиссии института
Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

 «26» 08 2025 г.

Зам.директора по научной работе
работе Серегина И.И., д.б.н., профессор

 «26» 08 2025 г.

Руководитель ОПОП по направленности «Агробизнес»
Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

 «26» 08 2025 г.

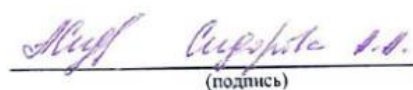
И.о. зав. выпускающей кафедрой генетики, селекции и семеноводства
Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор

 «26» 08 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой защиты растений
Джалилов Ф. С.-У., д.б.н., профессор

 «26» 08 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ /

 (подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ.....	4
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	5
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА.....	7
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	8
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ	10
6.1. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10
ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	11
6.2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	12
6.2.1. Общие требования охраны труда	12
6.2.2. Частные требования охраны труда	13
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	14
7.1. ДОКУМЕНТЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ.....	14
7.2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА	15
7.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ОТЧЕТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ.....	15
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	17
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
1. ДМИТРЕВСКАЯ, И.И. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / И. И. ДМИТРЕВСКАЯ И ДР. — МОСКВА: РГАУ-МСХА, 2018 — 132 С.	17
2. ДОСПЕХОВ, Б.А. МЕТОДИКА ПОЛЕВОГО ОПЫТА (С ОСНОВАМИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ) / Б.А. ДОСПЕХОВ. – М, АЛЬЯНС, 2011, 416 С.	17
8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
8.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	18
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ..	21
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	21

АННОТАЦИЯ

Б2.О.01.ДВ.02.02.04(У) Практика по агрохимии

для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 – Агрономия, направленности: Агробизнес, Защита растений и фитосанитарный контроль, Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

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 мониторинга с.-х. угодий, 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-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2;

Краткое содержание практики: – Практика предусматривает следующие этапы: полевые работы по отбору почвенных образцов, агрохимический анализ почвенных образцов, закладка модельного полевого опыта, закладка модельного вегетационного опыта.

Место проведения: кафедра агрономической биологической химии и радиологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Общая трудоемкость практики составляет 1 зач. ед. (36 час).

Промежуточный контроль по практике: зачет.

1. Цели практики

Целью прохождения Учебной 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.

2. 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.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

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

Таблица 1

Требования к результатам освоения Учебной практики по агрохимии

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	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;
	ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	методику отбора проб, основные методы анализа растительных и почвенных образцов	пользоваться измерительными приборами, лабораторным оборудованием.	навыками проведения полевых и лабораторных агрохимических исследований
			ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии	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

4. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная практика по агрохимии входит в состав основной образовательной программы высшего профессионального образования и учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 – Агрономия.

Для успешного прохождения учебной практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам: Земледелие, Методика опытного дела, Почвоведение с основами геологии

Учебная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Агрохимия, Система применения удобрений.

Форма проведения практики: непрерывная, групповая

Способ проведения практики: стационарная

Место и время проведения практики:

- Кафедра агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Учебная ознакомительная практика по агрохимии состоит из следующих основных этапов: «Агрохимическая служба РФ, комплексный мониторинг с.-х. угодий», «Полевые методы исследований в агрохимии», «Вегетационные и лизиметрические методы исследований в агрохимии».

Прохождение практики позволит углубить теоретическую подготовку студентов, приобрести умения и навыки в области агрохимии и агрохимических методов исследования для закладки вегетационных и полевых опытов, проведения агрохимического анализа почв, составления агрохимических картограмм, проведения агроэкологического мониторинга.

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

Форма контроля: защита группового отчета по учебной практике (зачёт)

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.	1	1
в часах	36/36	36/36
Контактная работа, час.	20/20	20/20
Самостоятельная работа практиканта, час.	16/16	16/16
Форма промежуточной аттестации	зачет	

*- в т.ч. практическая подготовка

Таблица 3

Структура учебной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности, ознакомительная лекция.	ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2;
2	Основной этап: Агрохимическая служба РФ, комплексный мониторинг с.-х. угодий	
3	Основной этап: Полевые методы исследований в агрохимии. Подготовка к проведению обследования в полевых условиях. Проведение полевых работ по отбору почвенных проб. Подготовка к проведению полевого опыта с удобрениями. Закладка полевого опыта с удобрениями. Наблюдения, измерения, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала	
4	Основной этап: Вегетационные и лизиметрические методы исследований в агрохимии. Подготовка к проведению вегетационного опыта. Закладка вегетационного опыта с удобрениями. Наблюдения, измерения, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала. Лизиметрический метод исследования.	
5	Заключительный этап: Подготовка и защита отчета по практике	

Содержание практики по дням прохождения

День 1

- Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи практики.
- Агрохимическое обследование почв.
- Освоение работы по подготовке к проведению обследования в полевых условиях.
- Методика проведения полевых работ по отбору почвенных проб.

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

День 2

- Требования отраслевого стандарта по проведению полевого опыта с удобрениями в системе агрохимслужбы.
- Разработка программы исследования, схемы полевого опыта с удобрениями.
- Закладка полевого опыта с удобрениями.

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

День 3

- Планирование, организация и методика проведения вегетационного опыта в почвенных культурах.
- Обоснование темы, выбор объектов исследования, типа и объема сосудов;
- Разработка схемы и программы вегетационного опыта.
- Закладка модельного вегетационного опыта с удобрениями в вегетационном домике кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

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

День 4

- Заключительный этап практики:

Защита отчета по учебной практике

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

Самостоятельное изучение тем

День практики	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
2	Периодичность и правила агрохимического обследования, составление агрохимических картограмм и паспортов полей	ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2;
3	Контролируемые показатели при проведении агроэкологического мониторинга и методы их определения	
4	Методические требования к выбору опытного участка.	
5	Длительные полевые опыты с удобрениями в России и зарубежом.	
7	Методика планирования эксперимента. Типы вегетационных сосудов, их принципиальное различие.	
8	Песчаные и водные культуры. Питательные смеси, их состав и использование при выращивании разных опытных культур.	
9	Лизиметрические опыты, их устройство и модификации. Использование метода радиоиндикации в вегетационных и лизиметрических исследованиях.	

6. Организация и руководство практикой

6.1. 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 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.

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.

6.2.2. Частные требования охраны труда

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ПРИ РАБОТЕ В АГРОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

1. Студент должен внимательно ознакомиться с правилами работы на кафедре и инструкцией по технике безопасности, расписаться в журнале инструктажа и неукоснительно выполнять его требования.
2. Запрещается входить в лабораторию в верхней одежде, загромождать рабочие столы, табуреты, проходы посторонними предметами, сорить и шуметь, отвлекать других студентов от работы трогать и перемещать оборудование, реактивы и другие предметы, не имеющие отношения к выполненным работам практикума.
3. Необходимо приходить на занятия без опоздания, бережно относиться к имуществу кафедры, строго выполнять указания лаборантов и дежурных по группе.
4. На все время лабораторного практикума за студентом закрепляется рабочее место в аудитории, которое необходимо содержать в образцовом порядке. Во время экспериментальной работы соблюдать чистоту на рабочих местах и в лаборатории, а также определенный порядок в выполнении заданий.

5. Категорически запрещается пользоваться лабораторной посудой для еды или питья, пробовать на вкус, на ощупь и нюхать химические реактивы, употреблять в пищу приготовленные в качестве объектов исследования семена, корнеплоды, луковицы, клубни, плоды и ягоды, которые могут быть отравлены.
6. Необходимо следить, чтобы все склянки с реактивами были закрыты пробками и имели этикетки.
7. Нельзя набирать кислоты, щелочи, органические растворители и другие ядовитые вещества в пипетку ртом. Следует пользоваться резиновой грушей или мерным цилиндром.
8. Все манипуляции с концентрированными кислотами, щелочами и газообразными веществами проводить в вытяжном шкафу.
9. При переливании кислот и щелочей нельзя близко наклоняться к посуде во избежание попадания брызг на лицо, руки и другие участки тела.
10. Пробирки с жидкостью при нагревании следует держать наклонно в сторону от себя и от соседей. Категорически запрещается нагревать воду и растворы в плотно закрытых сосудах. Нельзя работать с огнеопасными веществами, используя открытый огонь (спиртовки, газовые горелки, спички).
11. Запрещается выливать в ведро для мусора органические растворители, крепкие кислоты и щелочи. Для этих целей надо использовать специальные сосуды.
12. Запрещается оставлять без присмотра включенные электроприборы.
13. При попадании растворов кислот или щелочей на лицо, руки или в глаза пораженные места следует немедленно и тщательно обмыть водой, а затем обработать нейтрализующими растворами бикарбоната натрия и борной кислоты.
14. При ухудшении самочувствия работающего в результате вдыхания вредных веществ пострадавшего следует удалить из лаборатории в коридор или на улицу, а помещение лаборатории необходимо хорошо проветрить.
15. При попадании горящих жидкостей на лицо, руки и одежду человека следует набросить на пораженные места полотенце, халат или противопожарное одеяло и быстро потушить пламя. Тлеющие места одежды облить водой. К обожженным местам на теле прикладывают тампоны, смоченные раствором марганцовокислого калия.
16. При воспламенении горючих веществ на рабочих местах очаги пожара гасят всеми имеющимися средствами: песком, водой, огнетушителями, противопожарными одеялами.

7. Методические указания по выполнению программы практики

7.1. 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).

7.2. 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 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 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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Дмитриевская, И.И. Инструментальные методы анализа: учебное пособие / И. И. Дмитриевская 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.

8.2. 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.

8.3. 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

9. Материально-техническое обеспечение практики

Основным местом проведения учебной практики является кафедра агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Таблица 5

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
17 старый корпус, учебная лаборатория №1-2	Весы технохимические инв.№ 35078 Весы технохимические инв.№ 35597 Весы технохимические инв.№ 34288 Весы аналитические инв.№ 34436/1 Иономер И-500 инв.№ 35682/3 Кондуктометр инв.№ 556491 Концентрационный фотоэлектроколориметр КФК-2 инв.№ 553030 Пламенный фотометр инв.№ 554516 Пламенный фотометр инв.№ 34607

	Компрессор воздушный инв.№ 560477 Дистиллятор инв.№ 34464/1 Дистиллятор инв.№ 34090/1 Термостат инв.№ 560468 Баня водяная инв.№ 35685/2 Лабораторная посуда, Вытяжные шкафы, Лабораторные столы оборудованные водо- и газопроводом, Газовые горелки, Табуреты лабораторные, Шкафы для хранения реактивов, Химические реактивы.
17 старый корпус, учебная лаборатория №4-5	Весы теххимические инв.№ 35075 Весы теххимические инв.№35078 Весы теххимические инв.№35076 Весы аналитические инв.№ 35489 Иономер Анион 4100 инв.№ 35682/2 Пламенный фотометр инв.№ 553062 Дистиллятор инв.№ 34090/1/1 Ротатор инв.№ 31734 Шкаф сушильный инв.№ 553019 Лабораторная посуда, Вытяжные шкафы, Лабораторные столы оборудованные водо- и газопроводом, Газовые горелки, Табуреты лабораторные, Шкафы для хранения реактивов, Химические реактивы.
Аудитории для самостоятельной работы студентов: Библиотека, Читальный зал периодики, ком. 132	Представлены научные журналы и газеты за последние 5 лет получаемые библиотекой по подписке, диссертации. Оборудование для ксерокопирования. Доступ к беспроводной сети Интернет (wi-fi).
Аудитории для самостоятельной работы студентов: Библиотека, Читальный зал учебной литературы, ком. 133	В открытом доступе представлена вся учебная и учебно-методическая литература, имеющаяся в фонде ЦНБ, агроклиматические справочники, 12 компьютерных мест с доступом в электронный каталог ЦНБ и Интернет.
Аудитории для самостоятельной работы студентов: Библиотека, Компьютерный читальный зал, ком. №144	Зал рассчитан на 32 рабочих места с бесплатным доступом к сети Интернет.

Для закладки полевого опыта необходимы: мерные ленты, экеры, компас, вешки, колышки, шпагат, молотки, минеральные удобрения.

Для проведения отбора почвенных проб необходимы: тростьевые и глубинные буры, мешочки для образцов, этикетки.

Для анализа почвенных проб:

Виды работ	Реактивы	Расход на 30 чел. (см ³ , г)	Посуда и оборудование	на 30 чел./шт
1. Определение актуальной и обменной кислотности почвы	KCl	300	Образцы почв Потенциометр хлоридсеребряный электрод стеклянный мембранный электрод	30 1 1 1

			весы теххимические Бутылки стеклянные 500 см ³ Шпатели Воронки пластмассовые Стаканчики на 25 см ³	2 60 30 30 30
2. Определение гидролитической кислотности титрованием	CH ₃ COONa NaOH Фенолфталеин C ₂ H ₅ OH	250 10 0,2 20	Образцы почв бутылки 500 см ³ колбы конические 150 см ³ пипетки на 25 см ³ воронки стеклянные воронки пластмассовые фильтры бюретки весы теххимические калька шпатели	30 30 30 6 30 30 30 2 2 2 30
3. Определение суммы поглощенных оснований по Л. Каппену – Н. Гильковицу	HCl 1,19 г/см ³ NaOH Фенолфталеин C ₂ H ₅ OH	15 5 0,2 20	Образцы почв бутылки 500 см ³ колбы конические 150 см ³ пипетки воронки стеклянные воронки пластмассовые фильтры бюретки весы теххимические	30 30 30 6 30 30 30 2 2
4. Определение щелочно-гидролизуемого азота по А.Х. Корнфилду	H ₃ BO ₃ NaOH H ₂ SO ₄ Метиленовый красный Метиленовый голубой C ₂ H ₅ OH	2 10 фиксанал 0,03 0,01 20	Образцы почв чашки Конвея весы теххимические пипетки 5 см ³ микробюретка пипетки на 2, 5 см ³	30 30 2 6 1 по 10
5. Определение подвижных соединений фосфора и калия в одной навеске по методу А.Т. Кирсанова в модификации ЦИНАО	HCl 1,19 г/см ³ (NH ₄) ₂ MoO ₄ Сурьмяно-виннокислый калий H ₂ SO ₄ 1,84 г/см ³ Аскорбиновая кислота	40 10 0,3 200 5	Образцы почв бутылки 500 см ³ колбы конические 150 см ³ колбы мерные на 100 см ³ пипетки 5 см ³ воронки стеклянные воронки пластмассовые шпатели Фильтры фотоэлектроколориметр. Мерный цилиндр 50 см ³	30 30 30 35 6 30 30 30 30 1 2

Для закладки вегетационных опытов необходимы: вегетационные сосуды Митчерлиха и Вагнера, дренаж, марля, стеклянные трубки, минеральные

удобрения, семена с.-х. культур, этикетки.

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

10.1. 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 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.

10.2. Промежуточная аттестация по практике

Зачет 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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	студент, освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы
Не зачтено	студент, не освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработали:

Лапушкин В.М., к.б.н., доцент

(подпись)

Лапушкина А.А., к.б.н.

(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 _____
Кафедра _____

ОТЧЕТ (16 пт)

по ознакомительной практике по методам агрохимических исследований
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 учебной ознакомительной практики по агрохимии ОПОП ВО по направлению 35.03.04– Агрономия, направленность: Агробизнес, Защита растений и фитосанитарный контроль, Точное земледелие, Генетика растений, Селекция сельскохозяйственных культур (квалификация выпускника – бакалавр)

Минаевым Николаем Викторовичем, доцентом кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы Учебной практики по агрохимии по направлению **35.03.04 – Агрономия, направленность: Агробизнес, Защита растений и фитосанитарный контроль, Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**, (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре агрономической, биологической химии и радиологии (разработчики – Лапушкин В.М., к.б.н., доцент, Лапушкина А.А., к.б.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа практики по агрохимии (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **35.03.04 – Агрономия**.
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 **35.03.04 – Агрономия**.
4. В соответствии с Программой за практикой по методам агрохимических исследований закреплены 3 общепрофессиональные **компетенции (индикатора компетенций)**. Практика по агрохимии 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 учебной практики «Агрохимия» 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 – 4 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименований, периодическими, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **35.03.04– Агрономия**.
10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике практики по методам агрохимических исследований и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы учебной практики по агрохимии ОПОП ВО по направлению **35.03.04 – Агрономия, направленности Агробизнес, Защита растений и фитосанитарный контроль, Селекция и генетика сельскохозяйственных культур** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Лапушкиным В.М., к.б.н., доцентом,

Лапушкиной А.А. к.б.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Минаев Н.В., к.б.н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева»

_____ «____» _____ 2025 г.
(подпись)