



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

Факультет агрономии и биотехнологии  
Кафедра земледелия и методики опытного дела

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
и инновационному развитию  
С.Л. Белопухов  
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

для подготовки кадров высшей квалификации  
ФГОС ВО

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность программы: Агрофизика

Год обучения: - 2

Семестр обучения: - 4

Язык преподавания – русский

Москва, 2018

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ АСПИРАНТОВ.....	4
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	4
3. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	5
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	5
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ....	8
6. ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	8
7. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	8
7.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ ПО ВИДАМ РАБОТ.....	9
7.2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	10
7.3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ.....	12
8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	12
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ПО РАЗДЕЛАМ ПРАКТИКИ:.....	13
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
9.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
9.2 ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	15
9.3 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	15
9.4 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	15
9.5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	16
9.5.1 ТРЕБОВАНИЯ К ЛАБОРАТОРИЯМ, ЦЕНТРАМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	16
9.5.2 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ.....	16

## Аннотация

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО – программы аспирантуры). Она представляет собой одну из форм организации учебного процесса профессионально-практической подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 *Сельское хозяйство*, направленность программы: *Агрофизика*. Практика проводится в подразделениях университета, а также в сторонних организациях (кафедры земледелия и методики опытного дела, Полевой опытной станции, Длительного полевого опыта, Центра точного земледелия РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» и др.) обладающих необходимым кадровым и научно-технологическим потенциалом.

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Форма контроля – зачет.

По итогам проведения научно-исследовательской практики аспирант оформляет отчет, который представляет руководителю практики и на защиту комиссии. Ознакомившись с отчетом и ответами аспиранта на вопросы, члены комиссии выставляют ему зачет.

Руководителями научно-исследовательской практики назначаются научные руководители аспирантов (и/или представитель сторонней организации).

## 1. Общие положения по научно-исследовательской практике аспирантов

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (далее по тексту – Научно-исследовательская практика) является обязательной для освоения аспирантами и включена в вариативную часть основной профессиональной образовательной программы высшего образования ОПОП ВО уровня подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки 35.06.01 *Сельское хозяйство*, направленность программы: *Агрофизика*.

Практика представляет собой вид практической деятельности по реализации профессионально-практической подготовки аспирантов, включающий приобретение умений и навыков по выбранному направлению научных исследований.

Научно-исследовательская практика проводится в подразделениях университета (кафедры земледелия и методики опытного дела, Полевой опытной станции, Длительного полевого опыта, Центра точного земледелия РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.), а также в сторонних организациях (ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», ВНИИЛ и др.), обладающих необходимым кадровым и научно-технологическим потенциалом.

Объем, продолжительность и сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

Программа научно-исследовательской практики аспирантов регламентирует содержание, порядок и формы прохождения практики.

## 2. Цель и задачи научно-исследовательской практики

**Целью** прохождения научно-исследовательской практики является закрепление способностей, навыков и умений к самостоятельным научным исследованиям в области агрофизики с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Задачи** научно-исследовательской практики:

- получить и развить определенные практические владения самостоятельной научно-исследовательской деятельностью;
- выработать умения грамотно излагать результаты научных исследований и способность аргументировано защищать и обосновывать полученные результаты;
- освоить методы и приемы специальных наблюдений в заданной профессиональной деятельности, статистической обработки параметров с применением программных средств;
- освоить методики полевых (маршрутных) и дистанционных наблюдений при осуществлении конкретного научного исследования, первичной обработки полученной информации; проводить обобщение эксперименталь-

ных данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники и др.

### **3. Организация научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика аспирантов проводится в подразделениях университета - в лаборатории кафедры земледелия и методики опытного дела, на Полевой опытной станции, Длительном полевом опыте, ЦТЗ, а также в сторонних организациях.

Трудоёмкость научно-исследовательской практики составляет 216 акад. час. или 6 ЗЕТ, продолжительность и время проведения практики – проводится на втором году обучения аспирантов.

Период прохождения аспирантами научно-исследовательской практики совпадает со сроками, устанавливаемыми учебным планом обучения аспирантов.

База научно-исследовательской практики определяется в соответствии со следующими требованиями:

– возможностью сформировать профессиональные научные знания, умения и навыки в области изучения фундаментальных закономерностей функционирования агроэкологических систем; разработки основ, методов и средств, в том числе информационных, для исследования физических, физико-химических, биологических, биофизических процессов в системе почва—растение—деятельный слой атмосферы и управления продуктивностью агроэкологических систем (устойчивое земледелие в природных и регулируемых условиях);

Руководителем научно-исследовательской практики является научный руководитель аспиранта (и/или представитель сторонней организации), совместно с которым аспирант формирует индивидуальный план прохождения практики.

Форма контроля - зачет.

### **4. Планируемые результаты по итогам прохождения научно-исследовательской практики**

Прохождение научно-исследовательской практики направлено на формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме **зачета**.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по научно-исследовательской практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП  
ВО - программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
2	ОПК-2	владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	современные, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции,	использовать современные, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции,	культурой научного исследования современных, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции,
3	ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	новые методы исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	проектировать новые методы исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	новыми методами исследований в области сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав
4	ОПК-4	готовность организовать работу исследовательского коллектива по	методы организации работы исследовательского коллектива по	организовать работу исследовательского коллектива по про-	методами организации работы исследовательского коллектива

		проблемам сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	проблемам сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	проблемам сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	проблемам сельского хозяйства, агрономии, агрофизики, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
5	ПК-1	готовность к формированию оптимальных агрофизических условий в агроэкосистемах на основе различных принципов диагностики и оценки агрофизических показателей плодородия с целью регулирования агрофизических параметров пахотных почв;	основные агрофизические свойства почв современные подходы агрофизической оценки почв	интерпретировать количественную агрофизическую информацию о почвах и почвенном покрове анализировать и использовать почвенно-агрофизические методы для прогнозной оценки агрофизических параметров	практическими навыками оценки агрофизических свойств базовыми приемами регулирования оптимального агрофизического состояния
6	ПК-2	способность к изучению и оценке свойств почвы и их влияния на плодородие, формирование навыки самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.	современные методы и методики исследования агрофизических свойств почвы и их влияние на плодородие почв	самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность	теорией и методами исследования агрофизических свойств почвы: гранулометрический, микроагрегатный и агрегатный состав почв; водные, воздушные, тепловые, физико-механические свойства; общие физические свойства почвы и др., и использовать результаты в профессиональной деятельности.
7	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	источники нахождения современных научных достижений в области агрофизики, в том числе в междисциплинарных областях	критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	современными методами анализа и оценки современных научных достижений в области агрофизики, в том числе в междисциплинарных областях

## **5. Входные требования для прохождения научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика входит в состав основной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 *Сельское хозяйство*, программе аспирантуры *Агрофизика*.

Аспирант, приступивший к освоению практики, должен знать основные методы научно-исследовательской деятельности; владеть навыками сбора, обработки и анализа информации; владеть навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

Для успешного прохождения практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам: «Агрофизика», «Методология исследований в агрофизике», «Статистические методы обработки экспериментальных данных в агрофизике», «Инновационные технологии в растениеводстве» в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания, умения и навыки, полученные аспирантами при прохождении научно-исследовательской практики, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности - Агрофизика, а также при осуществлении конкретного научного исследования.

## **6. Формат проведения научно-исследовательской практики**

Формат проведения практики - стационарная/выездная.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья должен учитывать состояние их здоровья и требования по доступности.

## **7. Содержание и структура научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика состоит из: вводного инструктажа, контактных часов, выполнения программы практики, самостоятельной работы аспиранта, текущего и промежуточного контроля.

Содержание научно-исследовательской практики аспирантов определяется формированием требуемых ФГОС ВО универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В ходе практики аспиранты:

- знакомятся с современными методиками проведения научных исследований в области агрофизики с использованием современных технических средств и информационных технологий в академических, отраслевых учрежде-



ниях и вузах под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников;

- посещают современные лаборатории и осваивают технологии и оборудования для определения агрофизических, агрохимических, биологических свойств режимов почв;

- участвуют в проведении лабораторных и полевых натурных исследованиях;

- осуществляют сбор и первичную обработку материалов, получают и проводят первичную обработку оперативной информации и пр.;

- участвуют в работе различных научных конференций, симпозиумов, дискуссий по вопросам агрофизики;

- работают с научной литературой по теме диссертационных исследований, обобщают полученный в ходе практики материал и готовят презентацию.

Продланную работу аспирант фиксирует в дневнике по научно-исследовательской практике.

К отчету аспирант подбирает соответствующий материал, характеризующий все этапы выполненной работы.

Научно-исследовательская практика аспиранта организуется в соответствии с Положением о научно-исследовательской практике аспирантов в университете, программой практики и включает основные разделы и этапы выполнения практики, общее задание на практику.

### **7.1. Распределение трудоемкости научно-исследовательской практики по видам работ**

Общая трудоёмкость научно-исследовательской практики составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение учебных часов научно-исследовательской практики по видам работ

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Трудоемкость, часов
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Вводный инструктаж</b> (с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности)	<b>0,06</b>	<b>2</b>
<b>Знакомство с современными методами исследований, технологиями и оборудованием</b> (структурные подразделения университета, НИИ, сторонние организации) с выездом на место практики или с приглашением ведущих специалистов по направлению	<b>0,22</b>	<b>8</b>
<b>Контактные часы</b> (работа руководителя практики с практикантом: получение практикантом индивидуального задания, посещение руководителем практиканта на месте практики, консультации по подготовке отчёта и т.д.)	<b>0,28</b>	<b>10</b>

<b>Выполнение программы практики</b> (работа на предприятии/ в организации/в НИИ; ведение дневника, составление отчёта, подготовка к защите отчёта)	<b>4,36</b>	<b>157</b>
<b>Самостоятельная работа практиканта</b> (работа в библиотеке; сбор, анализ, расчет полученных данных)	<b>0,83</b>	<b>30</b>
<b>Вид контроля</b> Зачет	<b>0,25</b>	<b>9</b>

## 7.2. Содержание и структура научно-исследовательской практики

Таблица 3

### Структура научно-исследовательской практики

№ недели практики	Содержание этапов практики	Виды работы аспирантов	Объём, часов
<b>Подготовительный этап</b>			
1	Вводный инструктаж с заполнением журнала по охране труда, техники безопасности	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности	2
	Получение индивидуального задания, разработка программы научно-исследовательской практики	Рабочая программа	4
	Знакомство со структурой подразделения, знакомство с программой и объектами наблюдений, результатами деятельности за предыдущие годы.	Ознакомительные экскурсии	8
<b>Основной этап</b>			
1-4	Знакомство с основными и альтернативными методами проведения полевых и лабораторных исследований; освоение методологии сбора и обработки информации; овладение принципами, порядком и последовательностью составления научно-технических отчетов, обзоров, карт и пояснительных записок	Сбор, анализ и систематизация фактического материала	17
	Выполнение программы работ, наблюдений, анализов и учетов в период практики. Работа с первичной документацией наблюдений и учетов, первичная обработка информации, обработка, обобщение полученных экспериментальных данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники, составление карт, схем, графиков по утвержденным формам. Обработка полученных данных, составление таблиц, рисунков, диаграмм и их анализ	Полевые и лабораторные исследования. Работа с экспериментальным материалом	140

	Заполнение дневника, обобщение полученных данных	Формирование таблиц, рисунков и диаграмм	30
	Проверка отчета руководителем практики	Отзыв руководителя	6
4	Защита отчета	Презентация	9
<b>ИТОГО</b>			<b>216</b>

## Содержание научно-исследовательской практики по неделям прохождения

### *Неделя 1*

**Краткое описание** практики. Инструктаж по технике безопасности. Разработка программы и графика научно-исследовательской практики совместно с научным руководителем. Ознакомительная экскурсия в подразделение, НИИ, встречи со специалистами и ведущими учеными.

**Формы текущего контроля:** индивидуальный план работы аспиранта, график прохождения практики.

### *Неделя 1-4*

**Краткое описание** практики. Анализ программы полевых и лабораторных наблюдений, объектов и применяемых методов исследований, технического обеспечения наблюдений и мониторинга. Оценка состояния учебно-методической базы и др.

Аналитические, расчетные и графические работы: обобщение и сравнительный анализ полученного первичного материала (устанавливаются закономерности, выявляются связи и др.).

Проведение полевых и лабораторных исследований по оценке агрофизического состояния почвенного покрова, а также оценке химического и качественного состава растениеводческой продукции.

Составляют промежуточные выводы с краткой характеристикой отдельных агрофизических показателей с необходимыми рекомендациями по их оптимизации и т.п.

**Формы текущего контроля:** Заполнение дневника. Представление данных руководителю практики.

### *Неделя 4*

**Краткое описание** практики. Обработка и систематизация полученного материала. Написание отчета, проверка и корректировка его руководителем практики.

**Формы текущего контроля:** Заполнение дневника. Корректировка их руководителем практики. Подготовка и оформление отчета.

### 7.3. Образовательные, научно-производственные и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

Таблица 4

№ недели практики	Наименование используемых образовательных технологий
1	<p><i>По преобладающим методам и способам обучения:</i> <b>индивидуальные, наглядные, мультимедийные.</b> Знакомство с программой полевых и лабораторных исследований, объектами и применяемыми методами, техническим обеспечением наблюдений и мониторинга агрофизического состояния почвенного покрова. Оценка состояния учебно-методической базы и др.</p> <p><i>По основному методологическому подходу:</i> <b>исследовательские, информационные.</b> Ознакомление с дистанционной системой мониторинга состояния почвы и посевов. Работа с научной литературой.</p>
1-4	<p><i>По преобладающим методам и способам обучения:</i> <b>индивидуальные, наглядные, проблемные, поисковые, исследовательские, компьютерные.</b> Сбор, обработка, обобщение экспериментальных данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники; составление карт, схем, разрезов, таблиц, графиков и другой установленной отчетности по утвержденным формам.</p> <p><i>По основному методологическому подходу:</i> <b>компетентностные, исследовательские, информационные.</b> Использование спутниковых систем дистанционного зондирования, применяемых в агрофизике. Современные методы определения параметров растительного покрова в полевых маршрутных наблюдениях и по спутниковой информации.</p> <p>Применение ГИС-технологий при составлении карт различных агрофизических показателей.</p>
4	<p><i>По преобладающим методам и способам обучения:</i> <b>индивидуальные, наглядные, компьютерные.</b> Аналитические, расчетные и графические работы: обобщение и сравнительный анализ полученного первичного материала.</p> <p><i>По основному методологическому подходу:</i> <b>исследовательские, информационные.</b> Обработка и систематизация полученного материала. Написание отчета, проверка и корректировка его руководителем от предприятия.</p>

### 8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включает в себя:

- перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, в формировании которых участвует научно-исследовательская практика, и их «карты»

- задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов научно-исследовательской практики

Примерный перечень контрольных вопросов по разделам практики:

1. Методы диагностики современных почвообразовательных процессов в почвах сельскохозяйственного использования.
2. Методы сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв.
3. Эколого-экономическая оценка ущерба от радиоактивного загрязнения.
4. Изучение поведения гербицидов (сорбция, разложение, миграция, влияние на свойства почвы и ее биоту) в почвах различных типов агроландшафтов.
5. Методы исследования фитотоксичности почв агроэкосистем, факторов ее формирования и реакции различных сельскохозяйственных культур на загрязнение почв различными токсикантами.
6. Теоретико-методологические основы системного исследования агрофизических показателей плодородия почв в агроэкосистемах.
7. Способы улучшения адаптации полевых культур к неблагоприятным агрофизическим свойствам почв.
8. Оценка пригодности почв к возделыванию различных сельскохозяйственных культур.
9. Методология и методы агроэкологической оценки почв различных агроландшафтов.
10. Влияние нетрадиционных почвоулучшателей (биогумус, вермикомпост, сапропель, озерный ил и др) на агрофизические свойства почв.
11. Методы изучения взаимодействий и взаимосвязей систем "почва – культурные растения – сорные растения" при различных уровнях интенсификации сельскохозяйственного производства.
12. Влияние способов обработки почвы, типов севооборотов на агрофизические факторы плодородия почв агроландшафтов.
13. Диагностика состояния агроэкосистем в среде антропогенного воздействия. Агроэкологический мониторинг пахотных почв и сельхозугодий.
14. Исследование причин водной эрозии и дефляции почв агроландшафтов. Разработка почвозащитных адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
15. Теоретические и практические проблемы физических свойств и процессов в почвах, растительном покрове, приземном слое атмосферы, анализ и управление.
16. Теоретические основы, методы и практические проблемы физики приземного слоя атмосферы.
17. Анализ, моделирование и научно-обоснованный прогноз переноса вещества и энергии в системе "почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)".
18. Физические основы биологической продуктивности почв и растений в естественных и регулируемых условиях.
19. Теория, методы исследования, экспериментальное оборудование, практические приемы по основам биофизических методов оптимизации агроэкологических условий.

20. Физические основы микробиологических процессов в почвах, растениях и их роль в процессах создания устойчивых агроэкосистем и рационального использования природных ресурсов, защиты природной среды.

- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов научно-исследовательской практики.

### **Промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике**

Зачет получает аспирант по итогам прохождения научно-исследовательской практики с представлением дневника и отчета о выполнении практики.

За время прохождения практики аспирант должен в полном объеме выполнить индивидуальный план практики, программу научно-исследовательской практики, подготовить отчет и ответить на вопросы членов комиссии.

Аспирант, не полностью выполнивший индивидуальный план практики, программу практики, не полностью представивший отчет - не получает зачет по практике.

Для повторной сдачи зачета аспирант в течение двух последующих недель устраняет рекомендованные комиссией недостатки и, получив допуск в Управлении подготовки кадров высшей квалификации, передает его комиссии.

Аспиранты, не выполнившие программу научно-исследовательской практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, с оформлением соответствующего приказа.

Аспиранты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие «не зачтено» по результатам прохождения научно-исследовательской практики, считаются имеющими академическую задолженность, ликвидировать которую необходимо в следующую промежуточную аттестацию. Аспиранты, не ликвидировавшие академическую задолженность, отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность.

Зачет по научно-исследовательской практике приравнивается к зачетам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспирантов.

## **9. Ресурсное обеспечение**

Для проведения научно-исследовательской практики необходимые материалы предоставляются аспиранту исходя из плана научно-исследовательской работы.

Разрабатывается индивидуальный план работы аспиранта, программа и методика исследований.

### **9.1. Перечень основной литературы**

1. Зинченко С.И., Матюк Н.С., Мазиров М.А. Полин В.Д., Николаев В.А. Агроэкологические основы севооборотов: Учебник.- Иваново,- Изд-во ПресСто. – 20119. -228с.

2. Матюк Н.С., Мазиров М.А., Баздырев Г.И. и др. Научные основы защи-

ты почв от эрозии и дефляции. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева. - 2012. -252с.

3.Сафонов А.Ф. Воспроизводство плодородия почв агроландшафтов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. -2011. -354с.

4.Зинченко С.И., Матюк Н.С., Мазиров М.А. Полин В.Д., Николаев В.А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии: Учебник.- Иваново,- Изд-во ПресСто. – 2020. -282с.

5.Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования. /Черногоров А.Л., Чекмарев П.А., Васенев И.И. Монография. – М.: Изд-во Московского университета, 2012

## **9.2 Перечень дополнительной литературы**

1.Кирюшин В.И., Кирюшин С.В. Агротехнологии. Гриф. Учебник. – СПб, Лань, 2015 Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/64331#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/64331#book_name)

2.Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Под ред. Баздырева Г.И. Уч.пос. - М.: ИНФРА-М, 2016

3.Матюк Н.С. Полин В.Д. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии. Учеб.пос. - М: МСХА, 2013

4.Соколов О.А., Черников В.А. Оценка воздействия удобрений, пестицидов и мелиорантов на окружающую среду: учеб. пос.-М.: Скрипта манент. 2015

5.Матюк Н.С., Полин В.Д. Технология обработки почвы под сельскохозяйственные культуры. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 221 с.

## **9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1.Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru>

2.Сайт Агропромышленный портал России. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://agronoma.ru>

3.Сайт о сельском хозяйстве и его модернизации Агроном+. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://agrofutur.ru>

4.Сайт «Агрофизпродукт» [Электронный ресурс]/ Точное земледелие (Precision Agriculture), 2006 - 2009 - Режим доступа: [http://www.agrophys.com/Agrophys\\_files/Preagro/preagro.html](http://www.agrophys.com/Agrophys_files/Preagro/preagro.html)

5.Научно-информационный портал ВИНТИ - <http://science.viniti.ru>

6.Научно-информационный портал Почвенного института РАСХН - <http://agro.geonet.ru/publications/degradation.pdf>

7.Портал электронной научной библиотеки с выпусками журнала агрофизика - [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32538](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32538)

8.Энциклопедия по агрофизике на английском языке - <http://link.springer.com/referencework/10.1007/978-90-481-3585-1/page/1>

## **9.4 Перечень информационных технологий**

Могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Яндекс и др.

## **9.5 Описание материально-технической базы**

Для проведения научно-исследовательской практики необходимое материально-техническое обеспечение и материалы предоставляются аспиранту в местах проведения практики исходя из индивидуального плана. Предварительно разрабатывается индивидуальный план работы аспиранта, программа исследований и методики анализов, наблюдений и учетов.

Для реализации программы научно-исследовательской практики аспирантов с учетом конкретного научного исследования перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Специализированную лабораторию;
2. Специализированную аудиторию с мультимедийным оборудованием;
3. Учебно-опытные поля и учебный полигон для выполнения программы научных исследований;

Кафедра и лаборатория располагает различными приборами и инструментами для проведения научных исследований.

### **9.5.1 Требования к лабораториям, центрам (помещениям, местам) для проведения научно-исследовательской практики**

Для проведения научно-исследовательской практики необходимы: стандартно оборудованные лекционные аудитории или аудитории, оборудованные для проведения интерактивных лекций, включающие: видеопроектор, настенный экран, компьютерный класс, другое оборудование специализированного назначения.

### **9.5.2 Требования к специализированному оборудованию**

Проведение научно-исследовательской практики осуществляется в аудиториях, оборудованных мультимедийными системами, пригодными для демонстрации учебных фото и видеоматериалов. В лабораториях находятся отдельные приборы, необходимые для наглядного представления, изучения их устройства и принципа работы.

#### **Авторы рабочей программы:**

Матюк Н.С., доктор с.-х. наук, профессор

\_\_\_\_\_

Савоськина О.А., доктор с.-х. наук, доцент

\_\_\_\_\_