

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова**

**Кафедра экологии, садоводства и защиты растений**

Программа одобрена Ученым советом  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА  
Протокол № 2  
от 04. 02. 2016 г.

**Программа  
научно-исследовательской практики**

Направление подготовки аспирантов: 35.06.01 Сельское хозяйство,  
профиль «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Факультет: агротехнологический

Форма обучения: очная

*Рабочая программа составлена с учетом требований:*

- *федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки аспирантов 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18. 08. 2014 г. № 1017,*
- *Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 27.11.2015 г. №1383,*
- *Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в ФГБОУ ВО Курская ГСХА.*

Авторы-составители – д. с.-х. н., профессор Стифеев Анатолий Иванович  
д. с.-х. н., профессор Сухарев Виталий Иванович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии, садоводства и защиты растений.

Протокол № 8 от 20.01.2016 г.

Заведующий кафедрой, доцент \_\_\_\_\_/Л.В. Левшаков/

**Лист рассмотрения/пересмотра  
рабочей программы практики**

Программа рассмотрена и одобрена на 2015-2016 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры экологии, садоводства и защиты растений  
от 27.08.2015 г.

Заведующий кафедрой, доцент \_\_\_\_\_ Л.В. Левшаков

Программа рассмотрена и одобрена на 2016-2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры экологии, садоводства и защиты растений  
от 29.08.2016 г.

Заведующий кафедрой, доцент \_\_\_\_\_ Л.В. Левшаков

## **1. Цель практики**

**Цель** научно-исследовательской практики – практическая подготовка к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области мелиорации, рекультивации и охраны земель.

## **2. Задачи практики**

Задачи научно-исследовательской практики:

- формирование и закрепление универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с направлением и профилем осваиваемой образовательной программы;
- формирование и закрепление знаний, умений и навыков в области мелиорации, рекультивации и охраны земель;
- приобретение первичного опыта самостоятельной научно-исследовательской работы в полевых и лабораторных условиях.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская практика входит в вариативную часть блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы 35.06.01 *Сельское хозяйство, профиль «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»*. Научно-исследовательская практика проводится на 1, 2, 3 и 4 курсах.

Научно-исследовательская практика базируется на освоении таких дисциплин, как «История развития мелиорации и рекультивации земель в России», «Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Агролесомелиорация», «Химическая мелиорация», предусмотренных рабочим учебным планом.

Знания, умения, навыки и компетенции, углубленные и закрепленные за время прохождения научно-исследовательской практики, необходимы аспиранту в дальнейшем при изучении таких дисциплин как «Рекультивация деградированных и нарушенных земель», «Гидротехническая мелиорация», «Мелиоративное земледелие», а также при осуществлении научно-исследовательской деятельности, при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), а также при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

К началу практики аспиранты должны обладать элементарными знаниями об основных видах научной деятельности, проблемах в мелиорации и рекультивации земель, технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур, методике проведения анализов почвенных и растительных образцов. Также аспиранты должны обладать навыками работы на персональном компьютере в программах: *Word, Excel, Power Point*.

Научно-исследовательская практика проходит параллельно с научно-исследовательской деятельностью аспиранта, которая заключается в проведении исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации). Поэтому знания, умения, навыки и компетенции, сформированные во время научно-

исследовательской практики, необходимы для успешной научно-исследовательской деятельности аспиранта.

#### **4. Тип и способ проведения практики**

*Тип* практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

*Способ* проведения практики – стационарная, выездная полевая.

Научно-исследовательская практика проводится в структурных подразделениях Курской ГСХА (кафедра экологии, садоводства и защиты растений, межфакультетская аналитическая лаборатория, опытное поле агротехнологического факультета, оранжерея Курской ГСХА), а также в научно-исследовательских учреждениях и организациях Курской области.

Базовыми организациями для прохождения научно-исследовательской практики являются:

1. ФГНУ «Курский НИИ агропромышленного производства»;
2. ФГУП «Учебно-опытное хозяйство «Знаменское» КГСХА»;
3. Исследовательская лаборатория ФГБУ ГСАС «Курская»

#### **5. Объем и продолжительность практики**

Объем практики – 63 зачетных единицы, продолжительность – 42 недели. Распределение практики по курсам:

- 1 курс- 12 недель (18 зет);
- 2 курс- 8 недель (12 зет);
- 3 курс- 14 недель (21 зет);
- 4 курс- 8 недель (12 зет).

#### **6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки) и компетенции, формируемые на практике**

В ходе научно-исследовательской практики углубляются и закрепляются следующие **знания**:

- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;
- методик отбора почвенных, растительных и водных образцов для проведения их анализов;
- методик выполнения анализов водно-физических, агрохимических, микробиологических свойств почвы;
- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;
- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.

**умения:**

- применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель;
- выполнять оценку влияния мелиорации и рекультивации на свойства почв;
- определять степень эродированности почв;

- выполнять статистическую обработку результатов экспериментальных исследований;
- работать с нормативной и научной литературой;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

**навыки:**

- работы в исследовательском коллективе;
- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;
- ведения научной документации и написания отчетов о выполненных научно-исследовательских работах;
- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;

**компетенции:**

- 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;
- УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК- 6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
- ОПК-2 владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;
- ОПК-4 готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;
- ПК-1 способность к разработке экологически безопасных ресурсосберегающих режимов мелиорации земель;

- ПК-2 способность к разработке и совершенствованию методов и способов повышения продуктивности мелиорируемых земель с учетом природоохранных требований;
- ПК-3 способность к разработке теоретических основ и внедрению ресурсосберегающих технологий рекультивации нарушенных земель;
- ПК-4 способность к разработке современных методов и технологий охраны почвенного покрова от деградации.

## 7. Структура и содержание практики

### 7.1 Структура практики

<i>№ п/п и название этапа практики</i>	<i>Виды/формы работы аспиранта</i>	<i>Трудоемкость в неделях/днях</i>
1 Организационный	<b>1 курс (12 недель)</b>	1 неделя: <i>1-2 -ой дни</i>
	Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений.	
	Ознакомление с программой научно-исследовательской практики, лабораторным оборудованием кафедры	<i>3 день</i>
	Посещение научной библиотеки академии. Работа в библиотеке с ЭБС, электронными образовательными ресурсами, картами книгообеспеченности и др.	<i>4-5 дни</i>
2 Основной (исследовательский)	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте в межфакультетской аналитической лаборатории. Ознакомление с лабораторным оборудованием и приборами.	2-11 недели <i>1-5-й дни</i>
	Освоение методик определения водно-физических и агрохимических свойств почв.	
	Закладка и описание почвенных разрезов на опытных участках (Учхоз «Знаменское», Курский НИИ АПП, Михайловский ГОК).	
	Отбор почвенных образцов в поле, проведение лабораторных анализов	
	Определение элементов режимов мелиорации и рекультивации земель	
3 Заключительный	Обработка и анализ результатов исследований, оформление первичной документации.	12 неделя <i>1-5-й дни</i>
	Написание отчета по результатам исследований за 1 год обучения. Сдача зачета.	

<b>2 курс (8 недель)</b>		
1 Органи- зацион- ный	Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений.	1 неделя: <i>1-2 -ой дни</i>
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (Курский НИИ АПП). Ознакомление с лабораторным оборудованием и приборами.	
2 Основ- ной (иссле- дователь- ский)	Освоение методик определения микробиологической активности почв.	1 неделя: <i>(3-5 дни)-7</i> неделя <i>1-5-й дни</i>
	Освоение методик определения содержания тяжелых металлов в почве	
	Отбор образцов почв на опытных участках (Учхоз «Знаменское», Курский НИИ АПП, Михайловский ГОК), проведение лабораторных анализов	
	Закладка льняных полотен в почву на опытных участках для определения целлюлозоразрушающей активности почв.	
	Определение численности беспозвоночных в поле на опытных участках	
3 Заклю- читель- ный	Обработка и анализ результатов исследований, оформление первичной документации.	8 неделя <i>1-5-й дни</i>
	Написание отчета по результатам исследований за 2 год обучения. Сдача зачета.	
<b>3 курс (14 недель)</b>		
1 Органи- зацион- ный	Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений.	1 неделя: <i>(1-2 -ой дни)</i>
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (Исследовательская лаборатория ФГБУ ГСАС «Курская», Курский НИИ АПП). Ознакомление с лабораторным оборудованием и приборами.	
2 Основ- ной (иссле- дователь- ский)	Освоение методик определения качества растительной продукции	1 неделя <i>(3-5 дни) –</i> 13 неделя <i>(1-5-й дни)</i>
	Отбор растительных образцов на опытных участках (Учхоз «Знаменское», Курский НИИ АПП, Михайловский ГОК). Проведение лабораторных анализов.	
	Освоение методик определения содержания загрязняющих веществ в поверхностных и сточных водах.	
	Отбор водных образцов и проведение лабораторных анализов	
	Освоение методик определения содержания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценка влияния железорудных карьеров на загрязнение атмосферного воздуха.	
	Освоение технологии капельного орошения.	
	Освоение технологий формирования техногенных	



	ландшафтов и технологий облесения отвалов Михайловского ГОКа.	
3 Заключительный	Обработка и анализ результатов исследований, оформление первичной документации.	14 неделя <i>1-5-й дни</i>
	Написание отчета по результатам исследований за 3 год обучения. Сдача зачета.	
<b>4 курс (8 недель)</b>		
1 Организационный	Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений.	1 неделя: <i>(1-2 -ой дни)</i>
	Освоение методов статистической обработки результатов экспериментальных исследований.	
2 Основной (исследовательский)	Корреляционный и регрессионный анализ результатов опытов	1 неделя <i>(3-5 дни) –</i> 7 неделя <i>(1-5-й дни)</i>
	Дисперсионный анализ данных по урожайности сельскохозяйственных культур	
	Графическое оформление результатов исследований (с использованием средств Microsoft Excel, Paint и др.).	
3 Заключительный	Обработка и анализ результатов исследований.	8 неделя <i>1-5-й дни</i>
	Написание отчета по результатам работы за 4 год обучения. Сдача зачета.	

## 7.2 Содержание практики

### 1 курс

#### 1 Подготовительный этап

*Рабочее совещание.* Знакомство с научно-исследовательской и издательской деятельностью кафедры. Собеседование с научным руководителем аспиранта. Постановка цели и задач практики, ознакомление с программой практики, объектами и предметом исследований.

*Ознакомление с программой научно-исследовательской практики:* цели, задачи практики, программа практики на 1 курсе, ознакомление с лабораторным оборудованием кафедры, выполняемыми анализами.

*Посещение научной библиотеки академии:* знакомство с правилами работы в библиотеке, работа в библиотеке с ЭБС, электронными образовательными ресурсами, картами книгообеспеченности и др. Выбор интернет-источников по теме научных исследований (электронная библиотека). Изучение основных журналов согласно области исследования. Изучение правил оформления текстовых документов.

#### 2 Основной (исследовательский) этап.

*Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.* Инструктаж на кафедре экологии, садоводства и защиты растений. Инструктаж в межфакультетской лаборатории. Ознакомление с лабораторным оборудованием кафедры и межфакультетской лаборатории, составом выполняемых лабораторных анализов. Изучение основных методик отбора и выполнения анализов почвенных и растительных образцов.

*Освоение методик определения водно-физических и агрохимических свойств почв:* плотности сложения, плотности твердой фазы, пористости, влажности, наименьшей влагоемкости, водопроницаемости, агрегатного состава почвы, кислотности почвы, гумуса, содержания в почве элементов питания растений.

*Закладка и описание почвенных разрезов на опытных участках:* закладка почвенных разрезов на склонах, описание генетических почвенных горизонтов для определения степени смывности почв и необходимости противоэрозионной мелиорации. Оценка степени эродированности и нарушенности почв.

*Отбор почвенных образцов в поле, проведение лабораторных анализов:* отбор почвенных образцов нарушенных и мелиорируемых почв для определения водно-физических и агрохимических свойств почв. Послойное определение водно-физических свойств почв: плотности сложения, плотности твердой фазы, пористости, влажности, наименьшей влагоемкости, определение гранулометрического состава почвы, кислотности, содержания гумуса и элементов питания растений. Определение в полевых условиях скорости впитывания воды в почву и водопроницаемости почвы методом залива площадок. Определение в полевых условиях влажности почвы термостатно-весовым методом, расчет влагозапасов в почве. Послойное определение агрохимических свойств почв: реакции солевой вытяжки, гидролитической кислотности, щелочногидролизующего азота, комплексометрическое определение кальция и магния, определение гумуса, подвижного фосфора, обменного калия. Определение потребности в проведении химической мелиорации почв.

*Определение элементов режимов мелиорации и рекультивации земель:* расчет поливных норм сельскохозяйственных культур, определение суммарного водопотребления сельскохозяйственных культур и проектных оросительных норм методом водного баланса. Изучение технологии и организация работ по рекультивации нарушенных земель, способов, этапов и режимов биологической рекультивации нарушенных земель.

### **3 Заключительный этап**

*Обработка и анализ результатов исследований, оформление первичной документации:* заполнение расчетных таблиц первичной документации, заполнение дневника практики.

*Написание отчета по результатам исследований за 1 год обучения:* написание отчета аспирантом, проверка содержания отчета о практике научным руководителем. Собеседование по итогам практики за 1 курс, сдача зачета.

## **2 курс**

### **1 Подготовительный этап**

*Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений:* постановка цели и задач практики, ознакомление с программой практики на 2 год обучения, объектами и предметом исследований.

*Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (Курский НИИ АПП). Ознакомление с лабораторным оборудованием и приборами: соблюдение правил внутреннего распорядка и правил техники безопасности при работе в лаборатории, оборудование и приборы лаборатории, выполняемые анализы.*

## **2 Основной (исследовательский) этап**

*Освоение методик определения микробиологической активности почв: технологий приготовления питательных сред для микробиологических анализов, среды Чапека, среды Эшби, крахмало-аммиачного агара (КАА) мясопептонного агара (МПА), метода аппликаций для определения целлюлозоразрушающей способности почвы.*

*Освоение методик определения содержания тяжелых металлов в почве: изучение приборов (атомно-абсорбционный спектрометр Квант Z), изучение методик проведения анализов при определении содержания тяжелых металлов 1 класса опасности.*

*Отбор образцов почв на опытных участках (Учхоз «Знаменское», Курский НИИ АПП, Михайловский ГОК), проведение лабораторных анализов: отбор образцов почвы и определение микробиологической активности почвы: общего количества микроорганизмов на различных средах, нитрифицирующей способности, целлюлозоразрушающей активности, наличия патогенных микроорганизмов, влияющих на полезную микрофлору.*

*Отбор почвенных образцов в поле и определение содержания в почве тяжелых металлов 1 класса опасности: мышьяка, кадмия, ртути, селена, свинца, цинка, фтора, бенз(а)пирена, сравнение содержания тяжелых металлов с величинами ПДК.*

*Закладка льняных полотен в почву на опытных участках для определения целлюлозоразрушающей активности почв: определение целлюлозоразрушающей способности почвы методом аппликаций на эродированных и нарушенных землях, закладка льняных полотен в почву на опытных участках, выдержка в течение 30 дней экспозиции, извлечение полотен, определение степени разложения полотен.*

*Определение численности беспозвоночных в поле на опытных участках: освоение методики определения количества дождевых червей в почве на опытных участках.*

## **3 Заключительный этап**

*Обработка и анализ результатов исследований, оформление первичной документации: заполнение расчетных таблиц первичной документации, заполнение дневника практики.*

*Написание отчета по результатам исследований за 2 год обучения: написание отчета аспирантом, проверка содержания отчета о практике научным руководителем. Собеседование по итогам практики за 2 курс, сдача зачета.*

## **3 курс**

### **1 Подготовительный этап**

*Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений: постановка цели и задач практики, ознакомление с программой практики на 2 год обучения, объектами и предметом исследований.*

*Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (исследовательская лаборатория ФГБУ ГСАС «Курская»). Ознакомление с лабораторным оборудованием и приборами: соблюдение правил внутреннего распорядка и правил техники безопасности при работе в лаборатории, оборудование и приборы лаборатории, выполняемые анализы.*

## **2 Основной (исследовательский) этап**

*Освоение методик определения качества растительной продукции: правила отбора растительных образцов различных сельскохозяйственных культур, показатели качества продукции, методики их определения в лабораторных условиях.*

*Отбор растительных образцов на опытных участках (Учхоз «Знаменское», Курский НИИ АПП, Михайловский ГОК). Проведение лабораторных анализов: отбор проб зерна (ячмень, озимая пшеница и др.) на опытных участках, проведение лабораторных анализов, определение содержания в зерне белка, клейковины, азота, фосфора, калия, тяжелых металлов (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть), сравнение с ПДК.*

*Освоение методик определения содержания загрязняющих веществ в поверхностных и сточных водах: правила отбора проб воды при проведении гидрохимических анализов поверхностных и сточных вод для определения органолептических и гидрохимических показателей.*

*Отбор водных образцов и проведение лабораторных анализов: Отбор образцов сточных вод для проведения гидрохимических анализов. Определение органолептических показателей: цвет, запах, прозрачность. Определение содержания в воде: рН, БПК<sub>5</sub>, содержание аммонийного азота, нитритов и нитратов, фосфатов, хлоридов, сульфатов, нефтепродуктов аммиака, анилина, ДДТ, железа, меди, никеля, СПАВ, фенолов, нефтепродуктов, фосфатов, сульфатов.*

*Освоение методик определения содержания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценка влияния железорудных карьеров на загрязнение атмосферного воздуха: правила отбора образцов воздуха, методики лабораторных анализов воздуха, определение содержания в воздухе пыли, сажи, оксидов азота, углекислого и угарного газов, метана, фенолов, бенз(а)пирена. Отбор образцов воздуха в зоне действия карьера и хвостохранилища Михайловского ГОКа, оценка их влияния на загрязнение атмосферного воздуха.*

*Освоение технологии капельного орошения: устройство оросительной системы капельного орошения в тепличном комбинате (п. Ворошнево), набор орошаемых культур, режим работы капельниц, расходы воды через капельницы, регулирование процесса полива, технологии внесения растворенных удобрений вместе с поливной водой.*

*Освоение технологий формирования техногенных ландшафтов и технологий облесения отвалов Михайловского ГОКа: технологии формирование отвалов вскрышных пород, автоотвалов, гидроотвалов, террасирование откосов отвалов, биологическая рекультивация отвалов путем их облесения, древесные культуры, используемые для облесения, правила ухода за лесными насаждениями на отвалах.*

## **3 Заключительный этап**

*Обработка и анализ результатов исследований, оформление первичной документации:* заполнение расчетных таблиц первичной документации, заполнение дневника практики.

*Написание отчета по результатам исследований за 3 год обучения:* написание отчета аспирантом, проверка содержания отчета о практике научным руководителем. Собеседование по итогам практики за 3 курс, сдача зачета.

## 4 курс

### 1 Подготовительный этап

*Рабочее совещание на кафедре экологии, садоводства и защиты растений:* постановка цели и задач практики, ознакомление с программой практики на 4 год обучения, объектами и предметом исследований.

*Освоение методов статистической обработки результатов экспериментальных исследований:* корреляционный и регрессионный анализ результатов опытов, дисперсионный анализ, оценка вероятной ошибки опыта, доверительных интервалов полученных в опыте величин.

### 2 Основной (исследовательский) этап

*Корреляционный и регрессионный анализ результатов опытов:* статистические характеристики количественной и качественной изменчивости признака, вычисление статистических характеристик выборки при количественной изменчивости признака, линейная и криволинейная корреляция и регрессия, установление корреляционных связей между различными факторами, изученными при проведении анализов и наблюдений во время научно-исследовательской практики.

*Дисперсионный анализ данных по урожайности сельскохозяйственных культур:* статистические методы проверки гипотез, оценка параметров распределения, оценка различий между дисперсиями, проведение дисперсионного анализа данных по урожайности культур в опытах по теме диссертации.

*Графическое оформление результатов исследований (с использованием средств Microsoft Excel, Paint и др.):* построение графиков, диаграмм, рисунков, иллюстрирующих отчеты по практике и подготавливаемый доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### 3 Заключительный этап

*Обработка и анализ результатов исследований:* заполнение расчетных таблиц первичной документации, графическое оформление отчета, заполнение дневника практики.

*Написание отчета по результатам исследований за 3 год обучения:* написание отчета аспирантом, проверка содержания отчета о практике научным руководителем. Собеседование по итогам практики за 4 курс, сдача зачета.

## 8. Технологии, используемые обучающимися на практике

Научно-исследовательская практика предусматривает освоение аспирантом:

- 1 - технологии капельного орошения сельскохозяйственных культур;
- 2 - технологии облесения отвалов вскрышных пород при их рекультивации;

3 - технологии формирования техногенных ландшафтов при рекультивации нарушенных земель.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов на практике**

При выполнении самостоятельной работы во время научно-исследовательской практики аспиранты должны соблюдать правила внутреннего распорядка организаций, в которых проходит практика, правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и приборами, при проведении полевых работ по отбору почвенных, растительных, водных образцов.

Аспирант должен выполнить все необходимые анализы, наблюдения и учеты в соответствии с требованиями к отчету о практике (Приложение ).

Методики проведения исследований приведены в книге: Муха В.Д., Муха Д.В., Ачкасов А.Л. Практикум по агропочвоведению. – М.: КолосС, 2010., а также в другой рекомендованной литературе (См. п.12 настоящей программы).

Для выполнения индивидуальных заданий во время практики рекомендуются следующие темы.

### ***Примерные темы индивидуальных заданий:***

1. Современные способы орошения сельскохозяйственных культур;
2. Биологическая рекультивация нарушенных земель на КМА;
3. Технология облесения отвалов горных пород в условиях Михайловского ГОКа;
4. Современные направления совершенствования способов орошения земель в мире;
5. Влияние орошения на микроклимат поля, почву и растения;
6. Современные методы очистки сточных вод.

### ***Алгоритм сбора материала, его обработки и анализа***

1. Ознакомление с лабораторным оборудованием, составом выполняемых анализов в лабораториях;
2. Изучение методик проведения анализов;
3. Проведение полевых опытов (закладка и описание почвенных разрезов, определение водопроницаемости почв, закладка льняных полотен и др.);
4. Отбор почвенных, растительных, водных образцов для исследований;
5. Экспериментальные исследования в лаборатории;
6. Заполнение таблиц первичной документации;
7. Выполнение индивидуальных заданий.
8. Заполнение дневника и написание отчета о практике.
9. Подготовка к защите отчета о практике.

## **10. Формы отчетности аспиранта о практике**

По итогам научно-исследовательской практики аспирант должен подготовить дневник практики и отчет о практике. Структура отчета приведена в приложении Б.

Формы таблиц, помещаемых в отчет по научно-исследовательской практике, приведены в приложении В.

Отчетные материалы должны быть представлены в печатном виде и на электронных носителях (диск CD-RW).

## 11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

### 11.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Компетенции</i>	<i>Этапы/уровни формирования компетенций</i>		
	<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап /Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап /Продвинутый уровень</i>
- 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	История и философия науки История развития мелиорации и рекультивации земель в России Философские проблемы современной науки о земле	Гидротехническая мелиорация Мелиоративное земледелие Агролесомелиорация Химическая мелиорация Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель Рекультивация деградированных и нарушенных земель	Мелиорация, рекультивация и охрана земель <b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научной квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	История и философия науки	Информационные системы и технологии Философские проблемы современной науки о земле	<b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научной квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

<p>УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Перевод специализированных текстов Психология высшей школы Педагогическая психология</p>	<p>Иностранный язык Педагогическая практика</p>	<p><b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>
<p>- УК- 6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>	<p>Психология высшей школы Педагогическая психология Философские проблемы современной науки о земле</p>	<p>История и философия науки Информационные системы и технологии Педагогическая практика</p>	<p><b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>
<p>- ОПК- 1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель</p>	<p>Гидротехническая мелиорация Мелиоративное земледелие Агролесомелиорация Химическая мелиорация</p>	<p>Мелиорация, рекультивация и охрана земель Рекультивация деградированных и нарушенных земель <b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>
<p>ОПК-2 владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства</p>	<p>История развития мелиорации и рекультивации земель в России</p>	<p>Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель Информацион-</p>	<p><b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность</p>



территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий		ные системы и технологии	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
- ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель	Гидротехническая мелиорация Мелиоративное земледелие Агролесомелиорация Химическая мелиорация	Мелиорация, рекультивация и охрана земель Рекультивация деградированных и нарушенных земель <b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность
- ОПК-4 готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель	Гидротехническая мелиорация Мелиоративное земледелие Агролесомелиорация Химическая мелиорация	<b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
- ПК-1 способность к разработке экологически безопасных ресурсосберегающих режимов мелиорации земель	Мелиорация, рекультивация и охрана земель	Гидротехническая мелиорация Мелиоративное земледелие Агролесомелиорация Химическая мелиорация	<b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
- ПК-2 способность к разработке и совершенствованию методов и способов повышения продуктивности мелиорируемых земель с учетом природоохранных требований	Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель	Гидротехническая мелиорация Мелиоративное земледелие Агролесомелиорация Химическая мелиорация	<b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-

			квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
- ПК-3 способность к разработке теоретических основ и внедрению ресурсосберегающих технологий рекультивации нарушенных земель	Мелиорация, рекультивация и охрана земель Рекультивация деградированных и нарушенных земель	<b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
- ПК-4 способность к разработке современных методов и технологий охраны почвенного покрова от деградации	Мелиорация, рекультивация и охрана земель Рекультивация деградированных и нарушенных земель	Современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель	<b>Научно-исследовательская практика</b> Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

## 11.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по практике (знания, умения, навыки)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/Продвинутый уровень</i>
<b>- УК-1</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Креативное научное мышление	<b>знания:</b> - способов и режимов мелиорации и рекультивации земель; <b>умения:</b> - применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель; <b>навыки:</b> - владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;			Способен продуцировать принципиально новые идеи, гипотезы, решения в неопределенной ситуации. Предлагает оригинальные, многовариантные, максимально эффективные решения нестандартных проблемных ситуаций, приводящие к новым идеям и открытиям
<b>- УК-2</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Аналитическое и исследовательское мышление	<b>знания:</b> - методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте. <b>умения:</b> - применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель; - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; <b>навыки:</b> - работы в исследовательском коллективе; - владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;			Способен самостоятельно определить тему, цель, гипотезу, разработать план, организовать и провести исследование, осуществить мониторинг и анализ его результатов, уместно комбинировать количественные и качественные мето-

					<p>ды анализа, делать аргументированные выводы и мотивированные рекомендации, выбирать адекватные производственной задаче формы представления информации и результатов анализа, разработать практические рекомендации для производства, представить их в необходимом формате (устной и/или письменной форме). Способен к самостоятельной научной деятельности.</p>
<p><b>- УК-3</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Культура научной коммуникации на русском и иностранном языке</p>	<p><b>знания:</b> - методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте. <b>умения:</b> - применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель; - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; <b>навыки:</b> - работы в исследовательском коллективе; - самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</p>			<p>Свободно владеет научным стилем русского и одного иностранного языка для осуществления коммуникации с научным сообществом. Свободно ориентируется в информационном пространстве, использует глобальные информационные технологии, самостоятельно находит и работает со всеми современ-</p>

					ными источниками информации, базами данных, уверенный пользователь ПК, владеет IT-технологиями и профессиональными программными продуктами, легко овладевает новыми информационными технологиями и программными средствами.
- <b>УК- 6</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Культура самообразования и самосовершенствования	<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</li> <li>- работать с нормативной и научной литературой;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>			Добровольно, систематически, целеустремленно и эффективно занимается самообразованием. Владеет методами самоорганизации и самоконтроля.
- <b>ОПК- 1</b> владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения,	Методологическая грамотность	<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методик отбора почвенных, растительных и водных образцов для проведения их анализов;</li> <li>- методик выполнения анализов водно-физических, агрохимических, микробиологических свойств почвы;</li> <li>- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p>			Уверенно владеет методологией научного познания, способен применять ее творчески в своей НИР. Умеет адекватно анализировать собственную научную деятельность и ее результаты.

<p>агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>- <b>ОПК-2</b> владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>- <b>ОПК-3</b> способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- выполнять статистическую обработку результатов экспериментальных исследований;</li> <li>- работать с нормативной и научной литературой;</li> <li>- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</li> <li>- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы в исследовательском коллективе;</li> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> <li>- ведения научной документации и написания отчетов о выполненных научно-исследовательских работах;</li> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

<p>обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p> <p>- <b>ОПК-4</b> готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>					
<p>- <b>ПК-1</b> способность к разработке экологически безопасных ресурсосберегающих режимов мелиорации земель</p> <p>- <b>ПК-2</b> способность к разработке и совершенствованию методов и способов повышения продуктивности мелиорируемых земель с учетом природоохранных требований</p>	<p>Аналитическое и исследовательское мышление</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> <li>- методик выполнения анализов водно-физических, агрохимических, микробиологических свойств почвы;</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- выполнять оценку влияния мелиорации и рекультивации на свойства почв;</li> </ul>			<p>Уверенно владеет навыками планирования, организации, проведения научного исследования, мониторинга и анализа его результатов, самостоятельно использует типовые методы анализа, представляет результаты анализа в требуемых форматах. Делает обоснованные и логичные</p>

		<p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы в исследовательском коллективе;</li> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> </ul>			<p>выводы. Способен к научной деятельности.</p>
<p>- <b>ПК-3</b> способность к разработке теоретических основ и внедрению ресурсосберегающих технологий рекультивации нарушенных земель</p>	<p>Технологическое мышление</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень эродированности почв;</li> <li>- выполнять статистическую обработку результатов экспериментальных исследований;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>		<p>Обладает системным видением производственного процесса. Способен выбирать производственные технологии в зависимости от поставленной задачи, планировать, организовывать и осуществлять работу по решению профессиональных задач, руководить и управлять производственным процессом.</p>	
<p>- <b>ПК-4</b> способность к разработке современных методов и технологий охраны почвенного покрова от деградации</p>	<p>Аналитическое и исследовательское мышление</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень эродированности почв;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p>			<p>Уверенно владеет навыками планирования, организации, проведения научного исследования, мониторинга и анализа его результатов, самостоятельно использует типовые методы анализа, представляет ре-</p>



		- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;			результаты анализа в требуемых форматах. Делает обоснованные и логичные выводы. Способен к научной деятельности.
--	--	--	--	--	--

### **11.3 Шкала оценивания результатов обучения по практике и формируемых компетенций**

<b>Оценка</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения, навыки)</b>	<b>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</b>
<b>«Зачтено»</b>	Обучающийся демонстрирует неполное (не менее 50%) соответствие знаний, умений, навыков результатам обучения, указанным в таблице п.11.2, допускает грубые ошибки, испытывает серьезные затруднения в применении знаний, умений, навыков в типовых ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции УК- 1,2,3,6; ОПК- 1,2,3,4; ПК- 1,2,3,4 не ниже порогового уровня.
<b>«Незачтено»</b>	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 50%) знаний, умений, навыков, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших профессиональных ситуациях, не обладает необходимыми умениями и навыками.	Недостаточный уровень сформированности компетенций УК- 1,2,3,6; ОПК- 1,2,3,4; ПК- 1,2,3,4

**11.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков,  
характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по практике (знания, умения, навыки)</i>	<i>Контрольные задания</i>		
			<i>Начальный этап /Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап /Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
<b>- УК- 1</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Креативное научное мышление	<b>знания:</b> - способов и режимов мелиорации и рекультивации земель; <b>умения:</b> - применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель; <b>навыки:</b> - владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;			Ведение дневника практики, Подготовка отчетных материалов по практике. Собеседование по оценке современного состояния мелиорации и рекультивации земель в стране. Защита отчета по практике
<b>- УК-2</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Аналитическое и исследовательское мышление	<b>знания:</b> - методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте. <b>умения:</b> - применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель; - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; <b>навыки:</b> - работы в исследовательском коллективе; - владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;			Ведение дневника практики, Заполнение таблиц результатов опытов. Подготовка отчетных материалов по практике. Защита отчета по практике

<p><b>- УК-3</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>		<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы в исследовательском коллективе;</li> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> </ul>			<p>Подготовка отчетных материалов по практике.</p> <p>Собеседование по оценке современного состояния мелиорации и рекультивации земель за рубежом.</p> <p>Защита отчета по практике</p>
<p><b>- УК- 6</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>	<p>Культура самообразования и самосовершенствования</p>	<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</li> <li>- работать с нормативной и научной литературой;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>			<p>Ведение дневника практики.</p> <p>Выполнение индивидуального задания – подготовка презентации на тему «Современные способы орошения сельскохозяйственных культур»</p> <p>Подготовка отчетных материалов по практике.</p> <p>Защита отчета по практике</p>
<p><b>- ОПК- 1</b> владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения,</p>	<p>Аналитическое и исследовательское мышление</p>	<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методик отбора почвенных, растительных и водных образцов для проведения их анализов;</li> <li>- методик выполнения анализов водно-физических, агрохимических, микробиологических свойств почвы;</li> <li>- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p>			<p>Ведение дневника практики,</p> <p>Заполнение таблиц результатов опытов.</p> <p>Подготовка отчетных материалов по практике.</p> <p>Собеседование по методике проведения</p>

<p>агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- выполнять статистическую обработку результатов экспериментальных исследований;</li> <li>- работать с нормативной и научной литературой;</li> <li>- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</li> <li>- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы в исследовательском коллективе;</li> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> <li>- ведения научной документации и написания отчетов о выполненных научно-исследовательских работах;</li> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>			<p>полевого опыта, методам определения водно-физических и агрохимических свойств почв.</p> <p>Выполнение индивидуального задания – подготовка презентации «Биологическая рекультивация нарушенных земель на КМА»</p> <p>Защита отчета по практике</p>
<p>- <b>ОПК-2</b> владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>- <b>ОПК-3</b> способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйствен-</p>					

<p>ных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p> <p>- <b>ОПК-4</b> готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>					
<p>- <b>ПК-1</b> способность к разработке экологически безопасных ресурсосберегающих режимов мелиорации земель</p>	<p>Аналитическое и исследовательское мышление</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> <li>- методик выполнения анализов водно-физических, агрохимических, микробиологических свойств почвы;</li> </ul>			<p>Ведение дневника практики, Заполнение таблиц результатов опытов. Подготовка отчетных материалов по практике.</p>
<p>- <b>ПК-2</b> способность к разработке и совершенствованию</p>		<p><b>умения:</b></p>			<p>Собеседование по современным направле-</p>

<p>методов и способов повышения продуктивности мелиорируемых земель с учетом природоохранных требований</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы научных исследований в мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- выполнять оценку влияния мелиорации и рекультивации на свойства почв;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы в исследовательском коллективе;</li> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>			<p>ниям совершенствования способов орошения в мире. Защита отчета по практике</p>
<p>- <b>ПК-3</b> способность к разработке теоретических основ и внедрению ресурсосберегающих технологий рекультивации нарушенных земель</p>	<p>Технологическое мышление</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;</li> <li>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень эродированности почв;</li> <li>- выполнять статистическую обработку результатов экспериментальных исследований;</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;</li> <li>- владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</li> </ul>		<p>Ведение дневника практики, Заполнение таблиц результатов опытов. Подготовка отчетных материалов по практике. Собеседование по технологиям рекультивации земель на КМА Защита отчета по практике</p>	
<p>- <b>ПК-4</b> способность к разработке современных методов и технологий охраны</p>	<p>Аналитическое и исследовательское мышление</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способов и режимов мелиорации и рекультивации земель;</li> <li>- методик определения содержания в почве тяжелых металлов и радионуклидов;</li> </ul>			<p>Ведение дневника практики, Заполнение таблиц результатов опытов. Подготовка отчетных</p>

<p>почвенного покрова от деградации</p>		<p>- методики закладки полевого опыта, проведения наблюдений и учетов в опыте.  <b>умения:</b>  - определять степень эродированности почв;  <b>навыки:</b>  - самостоятельной работы с современными лабораторными приборами и оборудованием;  - владения операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;</p>			<p>материалов по практике.  Собеседование по основным направлениям охраны почв в Курской области.  Защита отчета по практике</p>
---	--	--	--	--	--



### ***11.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций***

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за научно-исследовательской практикой, осуществляется в форме *текущего контроля и промежуточной аттестации*.

*Текущий контроль* проводится в течение практики и организуется с помощью оценочных средств, формы которых указаны в п. 11.4.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в форме зачета на 1,2,3 и 4 курсах.

Зачет проводится в форме индивидуального собеседования на заседании кафедры. Каждый обучающийся отвечает на вопросы преподавателей и присутствующих аспирантов о содержании практики и представляет составленные им отчетные документы в форме презентации.

#### **Вопросы для зачета (проверка знаний, умений, навыков и компетенций)**

1. Какие показатели входят в мелиоративный режим сельскохозяйственных земель?
2. Назовите основные способы орошения земель.
3. Назовите основные причины деградации почв в РФ.
4. Дайте характеристику основных этапов рекультивации нарушенных земель.
5. Назовите основные водно-физические свойства почв.
6. Какие методы применяются при изучении в полевых условиях водопроницаемости почв?
7. Какие породы деревьев используются для облесения отвалов при рекультивации нарушенных земель в условиях КМА?
8. В чем заключается химическая мелиорация почв?
9. Назовите основные агрохимические показатели почв.
10. Назовите основные достоинства и недостатки капельного орошения.
11. Какими методами определяется общее количество микроорганизмов в почве?
12. Какие показатели характеризуют качество растительной продукции и как они определяются?
13. Какие тяжелые металлы относятся к 1 классу опасности?
14. Назовите методы определения содержания тяжелых металлов в почве.
15. Назовите основные вещества, загрязняющие поверхностные водоемы в Курской области.

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

### Основная литература

1. Буяров В.С. Научно-исследовательская работа магистранта /В.С. Буяров, С.В. Мошкина. – Орел: ГАУ. 2014. 108 с.
2. Муха В.Д., Муха Д.В., Ачкасов А.Л. Практикум по агропочвоведению. – М.: КолосС, 2010.

### Учебная литература электронно-библиотечной системы «ЛАНЬ» (доступ из ЭБС «ЛАНЬ»)

1. Голованов А.И. Мелиорация земель [электронный ресурс]: учебник /А.И. Голованов, И.П.Айдаров, М.С. Григоров и др./ – СПб: Лань, 2015.
2. Корпачев В.П. Водные ресурсы и основы водного хозяйства [электронный ресурс]: учебное пособие /В.П.Корпачев, И.В.Бабкина, А.И.Пережилин, А.А.Андрисяс/. – СПб: Лань, 2012.
3. Кусакин А.В. Гидротехнические мелиорации [электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кусакин, Т.Е.Шведова. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2010.
4. Яковлев А.С. Лесомелиорация ландшафтов [электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Яковлев, М.А.Карасева и др. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2008.

### Дополнительная литература

1. Айдаров И.П., Григоров М.С., Голованов А.И. и др. Мелиорация земель. – М.: Колос, 2011.
2. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии. Учебное пособие – СПб.: Изд-во «Лань», 2009.
3. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. - СПб.: Лань, 2015.
4. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
5. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
6. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
7. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
8. Доренко Е.П. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. – М.: Недра, 1979.
9. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б. Практикум по гидротехническим сельскохозяйственным мелиорациям. – М.: Колос, 2008.
10. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. – М.: Изд. Московского университета, 2003.
11. Муха В.Д., Сулима А.Ф. Практикум по основам геологии. – Курск: Изд-во КГСХА, 1998. – 91 с.

12. Пигорев И.Я. Экология техногенных ландшафтов КМА и их биологическое освоение. – Курск: Изд-во КГСХА, 2006.
13. Практика рекультивации загрязненных земель: учеб. пособие / Под ред. Ю.А. Мажайского. – Рязань: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012.
14. Шуравилин А.В., Кибека А.И. Мелиорация. – М.: ЭКМОС, 2006.

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.studopedia.ru](http://www.studopedia.ru) Мелиорация сельскохозяйственных земель и ее виды.
2. [www.ru-ecology.info](http://www.ru-ecology.info) Мелиорация почв.
3. [www.biofile.ru](http://www.biofile.ru) Научно-информационный журнал. Рекультивация нарушенных земель
4. [www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net) База знаний. Рекультивация нарушенных земель
5. [www.ecology-education.ru](http://www.ecology-education.ru) рекультивация земель.
6. [www.chitalky.ru](http://www.chitalky.ru) Рабочие проекты рекультивации земель и землевания.
7. [www.ecodelo.org](http://www.ecodelo.org) Экодело. Рекультивация земель.

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

Для прохождения научно-исследовательской практики необходимо оборудование: ионизатор лабораторный И-160МИ, весы технические электронные V-200, весы торсионные ВТ-500, термостат электрический сухо-воздушный ТС-1/80, спектрофотометр Спекол 11, шкаф сушильный 2В-151, спектрометр атомно-абсорбционный Квант Z., Полевая лаборатория Литвинова, Лаборатория исследования почвенных и растительных образцов, Лаборатория по определению тяжелых металлов в растениях и в почве.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И.Иванова»

Факультет агротехнологический

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство, профиль  
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»  
Кафедра экологии, садоводства и защиты растений

**Отчет  
о прохождении научно-исследовательской практики**

Выполнил:  
аспирант      курса

\_\_\_\_\_ (дата)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Проверил:  
руководитель  
от академии

\_\_\_\_\_ (должность)      \_\_\_\_\_ (оценка)      \_\_\_\_\_ (дата)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Курск – 20\_\_

## Введение

1 Характеристика организации (лаборатории, хозяйства)

2 Научные исследования, выполненные на практике

2.1 Состав исследований и методики их проведения

2.2 Применяемое лабораторное оборудование

2.3 Результаты исследований

3 Заключение (выводы по итогам научно-исследовательской практики)

Список использованных источников

Приложения

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

*Формы таблиц, помещаемых в отчет по научно-исследовательской практике*

Таблица 1 – Характеристика почвенного разреза

Разрез N

1. Область \_\_\_\_\_ Район \_\_\_\_\_ Хозяйство \_\_\_\_\_  
Пункт заложения разреза \_\_\_\_\_
2. Общий рельеф \_\_\_\_\_

---

3. Микрорельеф \_\_\_\_\_
4. Положение разреза относительно рельефа и экспозиции склона \_\_\_\_\_

---

5. Растительный покров \_\_\_\_\_

---

6. Угодье и его культурное состояние \_\_\_\_\_

---

7. Поверхность почвы \_\_\_\_\_

---

8. Глубина и характер вскипания от соляной кислоты ----- с \_\_\_\_\_ см  
(слабо, бурно)
9. Глубина залегания и форма скопления карбонатов \_\_\_\_\_
10. Глубина залегания и форма выделения водорастворимых солей \_\_\_\_\_

---

11. Наличие и глубина ржавых и глеевых пятен \_\_\_\_\_

---

12. Глубина залегания грунтовых вод \_\_\_\_\_ м. Степень их минерализации  
(пресные, солоноватые, соленые, горько-соленые) \_\_\_\_\_

---

---

13. Почвообразующая и подстилаящая порода \_\_\_\_\_

---

---

14. Полевое определение почвы \_\_\_\_\_

---

Таблица 2 – Описание почвенного профиля

Схема строения почвенного профиля	Генетические горизонты и глубина их залегания от поверхности (см)	Описание горизонтов: цвет, влажность, механический состав, плотность, сложение, структура, новообразования, включения, характер вскипания, признаки заболоченности, засоленности, солонцеватости и другие, характер перехода горизонтов

Таблица 3 – Определение плотности сложения почвы

Дата, место работы, N разреза, почва	Слой почвы, см	N бюкса или цилиндра	Масса бюкса с почвой (а), г	Масса пустого бюкса (б), г	Масса почвы, г P = а - б	Влажность почвы (в), в %	Масса абсолютно сухой почвы, г $\Gamma = \frac{P \cdot 100}{100 + в}$	Объем бура или цилиндра (д), см <sup>3</sup>	Плотность сложения $\gamma = \Gamma / д,$ г/см <sup>3</sup>
	0-10								
	10-20								
	20-30								
	И т.д								
	90-100								

Таблица 4 – Определение плотности твердой фазы почвы

Номер разреза \_\_\_\_\_

Дата взятия почвенных проб \_\_\_\_\_

Слой почвы, (см)	N пикнономера	Навеска почвы (г)	Влажность почвы (%)	Масса сухой почвы (г)	Масса пикнометра (г)		Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	Среднее значение плотности сложения, г/см <sup>3</sup>
					с водой	с водой и почвой		

Таблица 5 – Определение влажности почвы

Местоположение и номер разреза \_\_\_\_\_

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Глубина взятия проб, см	Повтор- ность	N бюкса	Масса бюкса, г			Масса сухой почвы, г	Масса воды, г	Влаж- ность, %	Средняя влажность, %
			до суш- ки	после сушки	пустого				
0 - 10	I								
	II								
	III								
10 - 20	I								
	II								
	III								
И т.д.  до 90-100 см									

Таблица 6 – Определение скорости впитывания воды в почву

Номер разреза, расположение по рельефу \_\_\_\_\_

Дата измерения. Площадь и форма врезанной рамы \_\_\_\_\_

Глубина вреза (от - до) \_\_\_\_\_

Объем первоначально влитой воды \_\_\_\_\_

Слой воды над почвой - 5 см \_\_\_\_\_

Время (часы и минуты)	Начало ч. м.	Через 5 мин. после начала	Через 10 мин. после начала	Через 15 мин. после начала	Через 20 мин. после начала	Через 25 мин. после начала	Через 30 мин. после начала
Прилито воды (куб. см)							

Таблица 7 – Определение водопроницаемости почвы





Таблица 9 – Микроагрегатный анализ почвы по методу Н.А.Качинского

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Генетич. горизонт и глубина взятия образца, см	Диаметр фракций (мм) и их содержание (% массы сухой почвы)					
	1-0,5	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001

Таблица 10 – Агрохимические показатели почвы

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Горизонт	Глубина, см	pH <sub>kcl</sub>	Гумус, %	Нобщ, %	NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	Сумма поглощенных оснований Ca+Mg, мг/экв•100г.почвы			Содержание подвижных форм питательных элементов, мг/100г.п	
							Ca+Mg г	Ca	Mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O

Таблица 11- Определение общей биологической активности почвы

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Вариант	Слой почвы, см	Масса льняного полотна перед закладкой, г	Масса льняного полотна после изъятия из почвы, г	Убыль массы, г	Биологич. активность, %
	0-20				
	20-40				

Таблица 12- Определение общего количества микроорганизмов на питательных средах

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Вариант	Слой почвы, см	Общее количество микроорганизмов на питательных средах, млн. шт/г. почвы			
		Среда Эшби	Мясо-пептонный агар (МПА)	Крахмало-аммиачный агар (КАА)	Среда Чапека
	0-20				
	20-40				

Таблица 13 – Содержание тяжелых металлов в почве

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Вариант	Содержание тяжелых металлов, мг/кг						
	Свинец	Цинк	Мышьяк	Никель	Медь	Ртуть	Кадмий

Таблица 14 – Определение качества растительной продукции

Дата взятия проб в поле \_\_\_\_\_

Наименование показателя, единица измерения	Наименование НД на метод испытаний	Результаты испытаний	Погрешность результатов испытаний
рН			
Массовая доля влаги, %			
Массовая доля золы, %			
Массовая доля органического вещества, %			
Массовая доля общего азота, %			
Массовая доля общего фосфора, %			
Массовая доля общего калия, %			
Свинец			
Кадмий			
Мышьяк			
Ртуть			

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова»

**Кафедра экологии, садоводства и защиты растений**

**ЖУРНАЛ ПОЛЕВОГО ОПЫТА**

на 20\_\_ -20\_\_ гг.

Тема исследований \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /



## Месторасположение опыта

1. Севооборот \_\_\_\_\_

2. Поле севооборота \_\_\_\_\_

План расположения опыта

## Схема опыта

N п/п	Варианты

Размеры и площади делянок:

Общая \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, Учетная \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, Число повторностей \_\_\_\_\_

## Сведения о посеве

1. Культура \_\_\_\_\_
2. Сорт \_\_\_\_\_
3. Дата посева \_\_\_\_\_
4. Норма высева на гектар \_\_\_\_\_
5. Фактический высев \_\_\_\_\_
6. Способ посева \_\_\_\_\_

## Дневник работы

Дата	Виды проведенных работ	Орудия или машины	Качество проведенной работы	Условия погоды
1	2	3	4	5

Все работы записываются в журнал в хронологическом порядке



**Наблюдения за ростом и развитием растений**  
(Фенологические наблюдения, густота стояния, прирост массы, повреждаемость болезнями, вредителями и т.д.)

Дата	Результаты наблюдений

## Лабораторно-аналитические наблюдения

(Определение водно-физических, агрохимических, микробиологических свойств почв и др.)

Дата	Результаты наблюдений

## Результаты учета урожайности по делянкам

Дата	Вариант	Повторность	Урожайность, ц/га	
			по повторностям	средняя

## Структура урожая