

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 07.02.2024 16:14:15

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315554aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

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

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения,  
насосов и насосных станции

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства

Институт мелиорации,  
водного хозяйства  
и строительства имени  
А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

07 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б2.О.1.3(У) Научно - исследовательская работа (получение первичных  
навыков научно– исследовательской работы)**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность: Цифровизация инженерных систем в АПК

Курс: 1,2

Семестр: 2,3

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик: Али М.С., доцент к.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«28» 08 2023г.

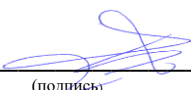
Рецензент: Ханов Н. В., профессор д.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«28» 08 2023г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций  
протокол №1 от «28» 08 2023г.

И. о. зав. кафедрой Али М.С., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«28» 08 2023г.


**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова

Ивахненко Н.Н., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол №1  «28» 08 2023г.

И. о. зав. выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций

Али М.С., к.т.н., доцент  «28» 08 2023г.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

/ Отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	5
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА.....	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	15
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....	17
6.1. Обязанности руководителя научно-исследовательской практики.....	17
6.2 Инструкция по технике безопасности .....	19
6.2.1. Общие требования охраны труда .....	19
6.2.2. Частные требования охраны труда.....	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	21
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике .....	21
7.2. Правила оформления и ведения дневника .....	21
7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления .....	21
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	24
8.1. Основная литература.....	24
8.2. Дополнительная литература ...	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	25
9. Материально-техническое обеспечение практики.....	25
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) .....	26
РЕЦЕНЗЕНТ: ХАНОВ Н. В., ПРОФЕССОР КАФЕДРЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ.....	32
11. ПРИЛОЖЕНИЯ	

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.О.1.3(У) Научно - исследовательская работа (получение первичных**  
**навыков научно– исследовательской работы)**

**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование,**  
**Направленность «Цифровизация инженерных систем в АПК»**

**Курс, семестр: 1-2, 2-3**

**Форма проведения практики:** непрерывная (концентрированная)

**Способ проведения:** *стационарная практика, групповая*

**Цель практики:** Цель научно-исследовательской работы (НИР) состоит в обеспечении формирования у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований при проектировании и конструировании инженерных систем и сооружений, понимания направлений развития научных исследований в области инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, и водоотведения

**Задачи практики:** развить интерес к научно - исследовательской деятельности, творческий подход к организации данной деятельности и формирование исследовательского типа мышления на основе проведения научно исследовательской работы, сформировать компетенции и профессионально значимые качества личности будущего исследователя.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПКос-7.1; ПКос-8.1

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает следующие этапы:

- Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности;
- Распределение заданий. Инструктаж по технике безопасности.
- Обработка материалов практики, подбор и структурирование, обработка материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта.
- Оформление отчета;
- Сдача зачёта по практике

**Место проведения:** Научно-исследовательская работа магистрантов по направлению 20.04.02 производится в организациях и учреждениях, профиль работы которых соответствует будущей профессиональной деятельности выпускников. Часть практики (инструктаж, камеральная обработка) осуществляются в вузе «ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева», на базе кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций..

**Общая трудоемкость практики /в т.ч. практическая подготовка:**

**252 час./ 7 зач. ед.**

**Промежуточный контроль по практике – зачет**

## **1. Цель практики**

**Цель прохождения практики** - Цели научно-исследовательской работы (НИР) состоит в обеспечении формирования у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований при проектировании и конструировании инженерных систем и сооружений, понимания направлений развития научных исследований в области инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, и водоотведения.

## **2. Задачи практики**

Для достижения поставленных целей студент должен решить следующие задачи:

- развить интерес к научно-исследовательской деятельности, творческий подход к организации данной деятельности и формирование исследовательского типа мышления на основе проведения научно-исследовательской работы,
- сформировать умения решать непредвиденные научные, производственные и организационные ситуации, сложившиеся в ходе экспериментальной работы и выполнения ее во время прохождения научно-исследовательской практики,
- овладеть навыками самостоятельного ведения научно –исследовательской работы
  - сформировать компетенции и профессионально значимые качества
  - совершенствовать интеллектуальные способности и коммуникативные умения в процессе подготовки научно-исследовательского задания и публичного выступления с целью его защиты,
  - сформировать навыки самовоспитания, самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

## **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## **4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры**

Для успешного прохождения научно-исследовательской работы необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: Математическое моделирование процессов в компонентах природы; Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природотехногенных комплексов. Основы научной и инновационной деятельности; Статистическое и имитационное моделирование при обосновании режима и параметров водохозяйственных систем.

2 курс: Сельскохозяйственное водоснабжение и водоотведение; Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения; Ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения; Насосные и воздуходувные станции; Оборудование систем водоснабжения и водоотведения; Автоматизация и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; Компьютерные расчеты систем водоподачи;

Научно-исследовательская работа является основополагающей для изучения следующих дисциплин: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; и для написания выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень магистров), направленность: Водоснабжение и водоотведение

**Форма проведения практики:** непрерывная (концентрированная)

**Способ проведения:** стационарная практика

**Место и время проведения практики:** Научно-исследовательская работа магистрантов по направлению 20.04.02 производится на кафедрах, в научно-исследовательских лабораториях, организациях и учреждениях, профиль работы которых соответствует будущей профессиональной деятельности выпускника. Научно-исследовательская работа осуществляется на кафедрах и лабораториях «ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева» на базе кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения. или на основе договора (письма-подтверждения) от организации, готовой принять магистранта для реализации ими научно-исследовательских целей и задач. Научно-исследовательская работа магистранта ведется постоянно в течение всего периода обучения. Руководство общей программой осуществляется научным руководителем магистерской программы, руководство индивидуальной частью программы (написание магистерской диссертации) осуществляет научный руководитель магистерской диссертации.

Прохождение практики обеспечит закрепление знаний и умений магистрантов на практике, а также приобретение навыков, необходимых будущему магистру. При подготовке высокопрофессиональных кадров научно-исследовательская работа играет значительную роль. Она обычно проводится в перерыве между учебными курсами и служит для закрепления теоретических основ, полученных на занятиях в вузе.

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

**Форма промежуточного контроля:** зачет.

**Требования к результатам освоения по программе практики**

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Знание методов управления процессами, исследования операций.	принципы использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ в области водоснабжения и водоотведения, нахождения и принятия управленческих решений,	использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ в области водоснабжения и водоотведения, находить и принимать управленческие решения,	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ в области водоснабжения и водоотведения, находить и принимать управленческие решения,
			УК-1.2 Умение применять в практической деятельности методы управления процессами, системного анализа и исследования операций.	формирования цели команды, воздействия на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивания качества результатов деятельности	формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности
2	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знания и владение методами в области управления проектами.	методы осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой	осуществлять инновационные идеи и организацию производства	методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				людей		руководства работой людей,
			УК-3.2 Умение применять в практической деятельности методы управления проектами для реализации своей роли в проектной команде.	принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы лидерства и командообразования, особенности различных стилей лидерства	применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике	навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели
3	УК-4	Умение применять в практической деятельности знания русского и иностранного(ых) языков для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1 Знания русского и иностранного(ых) языков.	составлять, редактировать на государственном языке РФ и/или иностранном языке	воспринимать и анализировать информацию на государственном языке РФ и иностранном языке в процессе академического и профессионального взаимодействия	принимать участие в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и/или иностранном языке,
			УК-4.2 Умение применять в практической деятельности знания русского и иностранного(ых) языков для академического и профессионального	методы и способы применения информационно коммуникационных технологий для сбора, хранения, обработки, представления и передачи информации в	самостоятельно находить и обрабатывать информацию, необходимую для качественного выполнения академических и профессиональных	навыками и умениями установления и развития академических и профессиональных контактов, в т.ч. в международной среде



№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			взаимодействия.	ситуациях академического и профессионального взаимодействия	задач и достижения профессионально значимых целей, в т.ч. на иностранном языке	
4	УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, самоорганизации и саморазвития	УК-6.1 Знание методов самоорганизации и саморазвития.	способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития	анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования	приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
			УК-6.2 Умение применять методы самоорганизации и саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	основные принципы самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий новых я ни и умений, обучения новым методам исследования и использования их в практической деятельности, в том числи новых областях знаний, непосредственно связанных со сферой деятельности	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать практической деятельности, в том числи новых областях знаний, непосредственно связанных со сферой деятельности	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационной технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования использовать их в практической деятельности.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
5	ОПК-1	Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования.	ОПК-1.1 Знание методов управления процессами, системного анализа и исследования операций.	современные технологии сбора, обобщения и анализа научно-технической информации.	обосновывать задачи исследований по разрабатываемой теме, выбирать методы и средства их решения	методами анализа гидродинамических процессов, соответствующих направлению подготовки магистра.
			ОПК-1.2 Умение применять в практической деятельности методы управления процессами, системного анализа и исследования операций для выработки стратегии действий в проблемных ситуациях при управлении процессами природообустройства и водопользования.	основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли.	применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методов принятия решений, качественной и количественной оценки результатов деятельности для выработки стратегии действий в проблемных ситуациях.	методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов
6	ОПК-2	Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать поставку задачи и использовать известные решения в новом	ОПК-2.1 Знание методов качественной и количественной оценки результатов, математического	методы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления;	вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения;	методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		приложении применительно к профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	формулирования задачи деятельности, методов принятия решений.			характеристик;
			ОПК-2.2 Умение применять в практической деятельности методы качественной и количественной оценки результатов деятельности, математического формулирования задачи для принятия решений при управлении процессами природообустройства и водопользования.	теорию дифференциальных уравнений	описывать реакции превращения веществ	методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических характеристик;
7	ОПК-3	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	ОПК-3.1 Знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий	Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде	решать задачи, требующие применения методов и алгоритмов высшей и прикладной математики, осуществлять обработку и анализ

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
					аналитических обзоров	информации
			ОПК-3.2 Умение применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	Обладает неполными знаниями о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; знает некоторые программные продукты, используемые для профессиональных расчетов в научных	навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике;
8	ОПК-4	Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.	ОПК-4.1 Знание методов технико-экономической оценки мероприятий и технических решений	методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.	Умеет применять в практической деятельности методы техникоэкономической оценки мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.	навыками документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования
			ОПК-4.2 Умение применять в практической деятельности методы технико - экономической	Знает методы технико-экономической оценки мероприятий и технических решений.	применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и	навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			оценки мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.		долгосрочных финансовых целей	(личным бюджетом) и контроля собственных экономических финансовых рисков
9	ПКос-7	Способен преподавать учебные дисциплины (модули), проводить все виды учебных занятий по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам (ДПП) в области природообустройства и водопользования	ПКос-7.1 Знание структуры педагогического процесса, особенностей организации образовательного процесса по программам бакалавриата и ДПП; требований ФГОС ВО и иных нормативных документов, регламентирующих содержание профессионального образования и организацию образовательного процесса; требований охраны труда при	современные методики и технологии организации образовательной деятельности, обучающихся по различным образовательным программам.	применять современные области воспитания» методики и технологии преподавания учебных курсов, обучающимся по различным образовательным программам	навыками разработки и реализации современных методик и технологий организации образовательной деятельности, обучающихся по различным образовательным программам.

№ п/п	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			проведении учебных занятий и (или) организации деятельности обучающихся на практике			
10	ПКос-8	Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений	ПКос-8.1 Знание основ планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений в процессе реализации образовательных программ	особенности профессионального общения со всеми участниками образовательного процесса	проектировать систему психолого- педагогических воздействий, направленных на преодоления трудностей во взаимодействии участников образовательного процесса	навыками участия в междисциплинарном и межведомственном взаимодействии специалистов в решении профессиональных задач

## 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

### Распределение часов научно-исследовательской работы по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	по семестрам	
		2	3
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	3	2	5
в часах	252	72	180
Контактная работа, час.	140	40	100
Самостоятельная работа практиканта, час.	112	32	80
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет

Таблица 3

### Структура научно-исследовательской работы

№ п/п	Содержание этапов практики
1.	<b>Подготовительный:</b> Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по технике безопасности.
2.	<b>Ознакомительный:</b> Инструктаж по охране труда и технике безопасности.
3.	<b>Аналитический:</b> Проведение научного исследования. Методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к исследуемой теме. Результат: числовые данные. Возможно проведение экспериментального исследования. Студент собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, проводит экспериментальное исследование. Студент проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. Определяет технико-экономическую эффективность исследования. Результат: выводы по результатам исследования Студент анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии. Готовит публикацию, оформляет заявку на патент, на участие в конкурсе научных работ.
4.	<b>Заключительный:</b> Оформление отчета о практике. Студент готовит отчет о прохождении научно-исследовательской практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.
5.	Защита отчета: зачёта по практике.

## Содержание практики

### **1 этап Подготовительный этап:**

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомятся со структурой организации, уточняют план-график с руководителем практики от организации.

### **2 этап Основной этап**

Содержание НИР определяется кафедрой «Сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения», осуществляющей магистерскую подготовку. НИР в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями);
- самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- подготовка магистерской диссертации.
- изучать специальную литературу, аналитические материалы, данные статистической отчетности, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по актуальным проблемам, соотношенным с профессиональной деятельностью;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу задания);
- выступать с докладом на научной конференции.

Научный руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы (в том числе необходимых для получения зачетов по научно-исследовательской работе в семестре). Примерный перечень форм научно-исследовательской работы магистрантов приводится в Приложении А.

### **3 этап Заключительный этап**

Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по практике.



**Самостоятельное изучение тем**

<b>№ п/п</b>	<b>Название тем для самостоятельного изучения</b>
1	Разработка методов повышения надежности работы водозаборных скважин.
2	Методика расчета параметров гидропневматической напорно-регулирующей установки для систем водоснабжения
3	Совместное проектирование сетей водоснабжения и канализации в стесненных условиях современной застройки
4	Исследование особенностей расчета сетей водоснабжения жилых микрорайонов в современных условиях
5	Повышение надежности работы систем водоснабжения промышленных предприятий
6	Повышение кавитационного запаса центробежных и осевых насосов.
7	Особенности проектирования систем водоснабжения плавательных бассейнов
8	Исследование рыбозащитных сооружений в насосных станциях первого подъема
9	Анализ устройства оснований и подготовки под водоотводящие и водопроводные трубы и коллекторы с предложением по повышению качества строительства;
10	Методы и приспособления, применяемые при производстве работ; анализ их эффективности;
11	Сбор конструктивных решений по монтажу внутренних санитарно- технических систем;
12	Технологический регламент отдельных сооружений на станции очистки природных (сточных) вод;
13	Анализ основных технологических параметров работы элементов насосных станции;
14	Анализ передовых методов эксплуатации станции очистки
15	Особенности монтажа колодцев из традиционных материалов (кирпич, железобетон) и пластмассовых колодцев.

**6. Организация и руководство практикой****6.1. Обязанности руководителя научно-исследовательской практики****Назначение.**

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

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

**Ответственность.**

Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института/деканом и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

**Руководители производственной практики от Университета:**

- Устанавливают связь с руководителем практики от организации.

- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.

- Составляет рабочий график (план) проведения практики;

- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе (в ходе преддипломной практики) и подготовке отчета.

- Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.

- Осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводят информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.

- Несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Оценивают результаты прохождения практики студентов.

- Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

***Руководитель производственной практики от профильной организации:***

- Согласовывает с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.

- Предоставляет рабочие места студентам.

- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

- Проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Подписывает дневник и другие методические материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

***Обязанности обучающихся при прохождении производственной практики:***

- Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.

- Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.

- Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которых записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.

- Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики

от Организации и сдают зачет (дифференцированный зачет) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП.

- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

## **6.2 Инструкция по технике безопасности**

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

### **6.2.1. Общие требования охраны труда**

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противозенцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно

спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противэнцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

### ***6.2.2. Частные требования охраны труда***

Студент, находясь на практике обязан: - выполнять работу в соответствии с планом практики и ее методическими рекомендациями;

- работать исправными инструментами, оборудованием, приспособлениями, приборами, применять их по назначению, пользоваться исправным стулом, креслом и т.д.

- работать в необходимой защитной спецодежде;

- приступать к работе только после осмотра прибора или оборудования, инструмента убедившись в их исправности и ознакомившись с инструкцией по эксплуатации;

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

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

Во время прохождения практики обучающийся ведет дневник (см. 7.2).

По выполненной практике, обучающийся составляет отчет (см. 7.3).

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

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

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка. Например, при проведении испытаний насосной установки необходимо указать: марку насоса и электродвигателя, показания барометра, уровни воды в резервуарах, параметры проведения испытания, расход, напор и т.д.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В введении описываются цели и задачи которые предстоит выполнить практиканту. В заключении приводится обобщение полученных результатов, вывод по итогам прохождения практики.

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

В первый раздел плана должны включаться все компетенции из ФГОС ВО по данному направлению подготовки, относящиеся к сфере научно-исследовательской деятельности. Второй раздел плана определяет содержание научно-исследовательской работы (виды и этапы работ), трудоемкость работ, сроки выполнения каждого из этапов научно-исследовательской работы.

План должен разрабатываться на весь период выполнения НИР после утверждения темы магистерской диссертации.

План НИР должен разрабатываться магистрантом при консультативной помощи научного руководителя, окончательная редакция плана подлежит согласованию с руководителем магистранта. Самостоятельная работа магистранта по составлению плана НИР будет способствовать овладению им навыками планирования исследовательской работы.

Содержание НИР должно быть раскрыто и представлено в плане таким образом, чтобы:

- магистрант четко представлял характер, объем и виды исследовательской работы, которую ему предстоит выполнить в данном семестре (письменный отчет, творческая работа, подготовленная к публикации статья, выступление на семинаре или конференции и т.п.);

- научный руководитель имел возможность эффективно контролировать и направлять работу магистранта в режиме обратной связи.

Важная задача при планировании НИР - увязать (сбалансировать) результаты исследовательской работы магистранта в семестре с трудоемкостью работ, измеряемой зачетными единицами. Общая трудоемкость НИР (в часах и зачетных единицах) определяется учебным планом. Задача научного руководителя магистранта - распределить общий объем НИР между видами (этапами) таким образом, чтобы трудоемкость каждого из них по возможности отражала реальные способности магистранта по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями в рамках данного вида (этапа) работ.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении отчета.

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте отчета (не менее 10 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 5-х лет и зарубежных источников.

**Приложения (по необходимости).** Приложения являются самостоятельной частью отчета. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в отчет и т.д.

#### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.
8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет обучающийся регистрирует на кафедре.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Али, Мунзер Сулейман. Насосы и насосные установки: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 "Природообустройство и водопользование". Рекомендовано УМО / М. С. Али, Д. С. Бегляров, В. Ф. Чебаевский; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. — 330 с.: рис., табл., цв.ил. — (150 лет РГАУ-МСХА). — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/357.pdf>.

2. Леонтьев, В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие для вузов / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13028-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496511> (дата обращения: 14.09.2022).

3. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14904-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496957>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. —



308 с. — ISBN 978-5-507-44973-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254657>

2. Щуцкая, Е. Е. Насосы. Насосные и воздухоудвные станции : учебное пособие / Е. Е. Щуцкая, Е. Г. Цурикова, А. Б. Родионова. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-7890-1967-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237911>

3. Корчевская, Ю. В. Насосы и насосные станции : лаб. практикум : учебное пособие / Ю. В. Корчевская. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-89764-612-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113362>

### 8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Проектно-изыскательский и научный институт Гидропроект (Москва) - <http://www.hydroproject.ru/> . (открытый доступ)

2. Научный институт по водоснабжению и гидрогеологии НИИ ВОДГЕО - <http://www.watergeo.ru/> и ЗАО ДАР/ВОДГЕО – [www/darvodgeo.ru/](http://www.darvodgeo.ru/) . (открытый доступ)

3. ГУП «Мосводосток» - [www.mosvodostok.com/](http://www.mosvodostok.com/) . (открытый доступ)

4. Сайт кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения [www.isvov.ru](http://www.isvov.ru) . (открытый доступ)

*Программное обеспечение:*

- расчётные программы на ПК, разработанные на кафедре для выполнения расчётов систем водоснабжения;

- различные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (Консультант Плюс, и др.)

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на выпускающих кафедрах, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева», а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением научно-исследовательской работой.

Для проведения этапа практики необходим комплект раздаточного материала, мультимедийный проектор, компьютер и т.д.

Таблица 5

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса,	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

№ аудитории)	
1	2
29/130	1. <b>Лабораторный стенд</b> «Насосная установка 1» 2 шт. (Инв.№ 410124000602775) 2. <b>Лабораторный стенд</b> «Насосная установка 2» 2 шт. (Инв.№ 410134000000156) 3. <b>Лабораторный стенд</b> «Насосная установка 3» 1 шт. (Инв.№ 410134000000157) 4. <b>Лабораторный стенд</b> «Насосная установка 4» 1 шт. (Инв.№ 410134000000697) 5. <b>Парты</b> 12 шт. 6. <b>Доска меловая</b> 1 шт. 7. <b>Макет</b> – 3 шт. ( инв. №№ 410138000000226,
29/244	1. <b>Парты</b> - 20 шт. 2. <b>Доска меловая</b> - 1 шт. 3. <b>Информационные стенды</b> - 28 шт
29/104	1. <b>Парты</b> – 21 шт. 2. <b>Стулья</b> -33 шт 3. <b>Доска меловая</b> -1 шт. 4. <b>Модель кольцевой водопроводной сети</b> (410134000000053)
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал Библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.	

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

### 10.2. Текущая аттестация по разделам практики

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

1. Дайте определение термина «наука».
2. Что лежит в основе любого научного исследования?
3. Охарактеризуйте термин «научная теория».
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?
6. Что представляет собой «методология» научного исследования?
7. Поясните содержание термина «гипотеза».
8. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
9. Поясните содержание термина «теория».
10. Назовите основные общенаучные методы познания.
11. Раскройте содержание методов моделирования.
12. Назовите основные специальности научных работников.

13. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
14. Что входит в понятие «научная проблема»?
15. Поясните содержание термина «теория».
16. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
17. Что входит в содержание термина «техническая политика»?
18. Назовите основные элементы чувственного познания.
19. Что является формой рационального познания?
20. Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
21. Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования.
22. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция» и приведите примеры».
23. Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
24. Какие этапы предусматривает системный анализ?
25. Назовите три вида научных исследований.
26. Поясните содержание понятия «опытно-конструкторские работы».
27. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
28. По каким показателям классифицируются НИР?
29. В какой последовательности выполняют научные исследования и ОКР?
30. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?
31. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
32. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
33. Какие ученые степени предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
34. Какие ученые звания предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
35. Назовите основные требования к изложению НИР.
36. Назовите структуру отчета по НИР.
37. Назовите основные цели НИР в вузе.
38. Какое подразделение в структуре вуза осуществляет руководство НИР?
39. В чем заключаются задачи работы по студенческой НИР (НИРС)?
40. Какие условия необходимо обеспечивать для эффективной НИРС?
41. В каких формах может проводиться НИРС в вузе?
42. Назовите основные формы планирования НИР в вузах.
43. Назовите основные методы научно-технического прогнозирования.
44. Назовите основные положения научной организации труда (НОТ).

45. Раскройте содержание функций современных ЭВМ при выполнении НИР.
46. Какие основные устройства имеет современный компьютер?
47. Назовите основные категории программ, применяемых при работе компьютера.
48. Назовите основные задачи службы научно-технической информации.
49. Какая организация является основным центром научно-технической информации в России?
50. В какой форме пользователи применяют информацию ВИНТИ?
51. Какое ведомство занимается охраной интеллектуальной собственности в России?
52. Назовите основные периодические и информационные издания по Вашей специальности, выделите из них издания, рекомендованные ВАК.
53. Какие материалы содержат новейшую техническую информацию, но не публикуются.
54. Охарактеризуйте цель и методы проведения патентно-информационного поиска.
55. На какие технические объекты выдают охранные документы?
56. Поясните различие между патентом и полезной моделью.
57. Какие требования предъявляются к обоснованию темы исследования?
58. Приведите некоторые критерии для оценки эффективности научных тем.
59. Какой документ является основным при планировании НИР?
60. Назовите основные разделы технико-экономического обоснования.
61. Какие вопросы являются ключевыми при анализе эффективности НИР?
62. Решение каких вопросов включает методика проведения НИР?
63. Что удостоверяет патент? На какой срок он выдается?
64. Назовите срок действия полезной модели.
65. Что не считается изобретением?
66. Что охраняет промышленный образец?
67. Поясните различие между автором изобретения и патентообладателем.
68. В какой форме патентообладатель может «уступить» свое исключительное право на изобретение?
69. Какие документы должна содержать заявка на изобретение?
70. Как вы понимаете термин «существенные признаки» изобретения и где они излагаются?
71. Укажите цель проведения патентных исследований на предприятиях и фирмах.
72. Какой документ регламентирует проведение патентных исследований?
73. Поясните структуру индекса международной патентной классификации МПК.

74. На какие объекты распространяется авторское право (согласно Закону РФ «Об авторских правах...»)?

75. Назовите задачи, решаемые в ходе экспериментальных исследований.

76. Назовите основные стадии гипотетического метода исследований.

77. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?

78. Какие виды моделирования вы знаете?

79. Что предшествует составлению математического описания модели?

80. Поясните механические модели, описывающие поведение упруго-вязко-пластического тела.

81. Приведите примеры и описание вероятностной модели и модели технологического процесса.

82. Приведите примеры и описание кибернетической модели и модели-аналога.

83. Приведите примеры и описание модели-подобия и имитационной модели

## **10.2. Промежуточная аттестация по практике**

Зачет, получает обучающийся, прошедший практику, ведший дневник практики, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

Отчетные документы по учебной практике кафедра устанавливает самостоятельно, в зависимости от специфики практики (отчет).

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

**Промежуточный контроль по практике – зачет с оценкой**

**Программу разработал:**

Али М.С., к.т.н. доцент



(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЯ А



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

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени  
А.Н.Костякова

Кафедра сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и  
насосных станции

### **ОТЧЕТ** **ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

на базе \_\_\_\_\_

Выполнил (а)  
студент (ка) ... курса... группы

\_\_\_\_\_  
ФИО

Дата регистрации отчета  
на кафедре \_\_\_\_\_

Допущен (а) к защите

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Москва 202\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу научно - исследовательской работы (получение первичных навыков научно– исследовательской работы)  
ОПОП ВО по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Цифровизация инженерных систем в АПК» (квалификация выпускника – магистр)

Хановом Нартмиром Владимировичем, профессором кафедры гидротехнических сооружений ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы практики «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Цифровизация инженерных систем в АПК» (квалификация выпускника – магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения (разработчик – Али Мунзер Сулейман, доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станции, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная программа практики «Научно-исследовательская работа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование»,

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе цели практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование».

4. В соответствии с Программой за практикой «Научно-исследовательская работа» закреплено 10 компетенций.

5. Практика «Научно-исследовательская работа» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Общая трудоёмкость практики «Научно-исследовательская работа» составляет 3 зачётных единиц (108 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

9. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

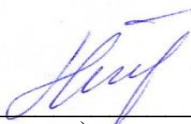
10. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, периодическими изданиями – 4 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование»

11. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике практики «Научно-исследовательская работа» и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы практики «Научно-исследовательская работа» ОПОП ВО по направлению 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование», направленность «Цифровизация инженерных систем в АПК» (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры «Сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станции РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева Али Мунзер Сулейман соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:** Ханов Н. В., профессор кафедры гидротехнических сооружений ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»,  
доктор технических наук.

  
\_\_\_\_\_ « 28 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2023г.  
(подпись)