

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: 04.03.2025 15:40:24

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**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 станций**

**УТВЕРЖДАЮ:**

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

**Бенин Д.М.**

**“29” 08 2024 г.**



**Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательская работа**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

**для подготовки бакалавров**

**ФГОС ВО**

**Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Направленность: «Цифровизация инженерной инфраструктуры (Систем водоснабжения и водоотведения)»**

**Курс: 2**

**Семестр: 4**

**Форма обучения: Очная**

**Год начала подготовки: 2024**

**Москва, 2024**

Составитель: Лентяева Е.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



“26” 08 2024 г.

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

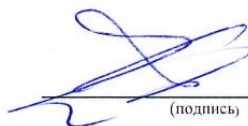


“26” 08 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций протокол № 12 от “26” 08 2024 г.

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

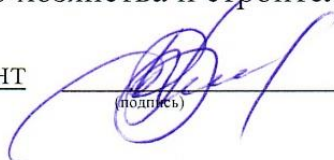


“26” 08 2024 г.

**Согласовано:**

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

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



“26” 08 2024 г.

протокол № 12

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

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



“26” 08 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



Васюрова А.А.  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА .....</b>	<b>5</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>9</b>
<b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....</b>	<b>11</b>
6.1. Обязанности руководителя учебной практики .....	11
Обязанности студентов при прохождении учебной практики .....	12
6.2. Инструкция по технике безопасности .....	13
6.2.1. Общие требования охраны труда .....	13
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>15</b>
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике .....	15
7.2. Правила оформления и ведения дневника .....	15
7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления .....	15
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>17</b>
8.1. Основная литература .....	17
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: <a href="https://urait.ru/bcode/496511">https://urait.ru/bcode/496511</a> (дата обращения: 14.09.2022).....	17
8.2. Дополнительная литература .....	18
1 СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. ....	18
2. СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. ....	18
3. СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения. ....	18
8.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	18
9. Материально-техническое обеспечение практики .....	19
<b>10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ).....</b>	<b>20</b>
<b>РЕЦЕНЗЕНТ: ХАНОВ Н. В., ПРОФЕССОР КАФЕДРЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ.....</b>	<b>23</b>

## **АННОТАЦИЯ**

**Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательская работа**

**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

**для подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 –Природообустройство  
и водопользование, направленность «Инженерные системы  
водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и вентиляции»**

**Курс, семестр: 2, 4**

**Форма проведения практики:** Дискретная

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

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретических знаний в сфере исследовательской деятельности, приобретение практического опыта в области инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, и водоотведения

**Задачи практики:**

- ознакомить студентов с постановкой и структурой учебного процесса;
- ознакомить студентов с квалификационными требованиями, предъявляемыми к бакалаврам специальности сельскохозяйственного водоснабжения, и водоотведения;

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-2.2.

**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:** на выпускающих кафедрах, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева». Часть практики (инструктаж, камеральная обработка) осуществляются в вузе на базе кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения.

**Общая трудоемкость практики/ в т.ч. практическая подготовка: составляет 72 час. (2 зач. ед.)**

**Промежуточный контроль по практике – зачет**

## **1. Цель практики**

**Цель прохождения практики** - Принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве, способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

## **2. Задачи практики**

Для достижения поставленных целей студент должен решить следующие задачи:

- ознакомиться с назначением, устройством, основным и вспомогательным оборудованием и действием водозаборных сооружений, станций очистки природных и сточных вод, насосных станций первого и второго подъемов, перекачивающих насосных станций;
- ознакомиться с режимами работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
- ознакомиться с конструктивными особенностями технологических режимов очистки воды;
- ознакомиться с правилами эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения.
- 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 бакалавриата**

Для успешного прохождения учебной практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: Гидрология, физика, химия, инженерная геодезия, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Геодезическая", Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Гидрологическая" ;

2 курс: Материаловедение и технологии конструкционных материалов, гидравлика, теоретическая механика, информационные технологии,

инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения,

Учебная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин (практик):

3 курс: Инженерные конструкции, механика грунтов, основания и фундаменты, машины и оборудование для природообустройства и водопользования, сопротивление материалов, сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий, Насосные станции водоснабжения и водоотведения, улучшение качества природных вод, Насосные установки систем водоснабжения и водоотведения, строительство и эксплуатация водозаборных скважин, проектирование систем водоснабжения и водоотведения.

4 курс: Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений, растениеводство, организация и технология работ по природообустройству и водопользованию, реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, водоотведение и очистка сточных вод, санитарно-техническое оборудование зданий, водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод, специальные методы очистки природных вод, монтаж санитарно-технического оборудования, теплогазоснабжение и вентиляция.

Учебная практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавров), профиль «Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и вентиляции».

**Форма проведения практики:** дискретная индивидуальная

**Способ проведения:** стационарная практика

**Место и время проведения практики:** Студенты начинают практику с ознакомления лабораториями кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения», ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева» и при этом они могут быть привлечены к работам по подготовке лабораторий к учебному процессу. Основная часть данной практики организовывается в виде экскурсий студентов под руководством преподавателей кафедры с/х ВиВ на действующие объекты систем водоснабжения и водоотведения АО «Мосводоканал» г. Москва и отдельных промышленных предприятий города, на строительство различных сооружений систем водоснабжения и водоотведения. Конкретные объекты практики устанавливаются и уточняются кафедрой каждый год.

Время проведения практики 72 ч.

**Форма промежуточного контроля:** зачет.

Таблица 1

**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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знание и владение методами системного анализа, информационных технологий.	основные методы системного анализа для решения поставленных задач в сфере водоснабжения и водоотведения	Осуществлять критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в сфере водоснабжения и водоотведения	навыками принятия профессиональных решений для реализации поставленных задач в сфере водоснабжения и водоотведения
			УК-1.2. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.	нормы и правила эксплуатации инженерных систем водоснабжения, водоотведения	применять в практической деятельности методы системного анализа для решения задач эксплуатации инженерных систем водоснабжения, водоотведения	навыками принятия профессиональных решений в вопросах эксплуатации инженерных систем водоснабжения, водоотведения
2	ПКос-2	Способен создавать информационные модели в области эксплуатации инженерной инфраструктуры	ПКос-2.2 Умение решать задачи, связанные с организацией работы цифровых моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	требования предъявляемые к организации работы инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	выявлять основные задачи, связанные с организацией работы цифровых моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	навыками принятия профессиональных решений при организации работы инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
3	ПКос-7	Способность принимать профессиональные решения при строительстве, проектировании и эксплуатации объектов инженерных систем с учетом цифровых моделей объектов	ПКос-7.1. Знание и владение методами научных исследований в целях практического применения на объектах с инженерными системами	Правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности.	Документально оформлять результаты проделанной работе.	Мероприятия по уменьшению потерь воды из трубопроводной сети.
			ПКос-7.2. Умение решать задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природотехногенных систем	Разновидности автоматизированных систем управления водохозяйственными системами и решаемые с их помощью задачи.	Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	Разработка мероприятий по техническому совершенствованию водохозяйственных систем;

## 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности "Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения" составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		4
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	2	2
в часах	72	72
Контактная работа, час.	40	40
Самостоятельная работа практиканта, час.	32	32
Форма промежуточной аттестации	зачет	

Таблица 3

### Структура учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности "основы проектирования инженерных систем водоснабжения и водоотведения" практики

№ п/п	Содержание этапов практики
1.	<b>Подготовительный:</b> 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>Экскурсионный:</b> Экскурсионные поездки на действующие системы водоснабжения и водоотведения в Москве.
4.	<b>Заключительный:</b> Оформление отчета о практике. Студент готовит отчет о прохождении учебной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.
5.	Защита отчета: Сдача 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

Основная часть ознакомительной практики организуется в виде экскурсий студентов под руководством преподавателей кафедры с/х ВиВ на действующие и реконструируемые объекты систем водоснабжения и водоотведения АО «Мосводоканал» г. Москва: водозаборные сооружения, насосные станции, водопроводные и канализационные очистные сооружения и др. Перед проведением экскурсий все студенты проходят инструктаж по технике безопасности, который проводится специалистом по технике безопасности предприятия.

Каждый студент во время прохождения практики должен иметь с собой бумагу для записей, миллиметровую бумагу и кальку для эскизирования и калькирования схем, чертежей и т.д. Желательно, чтобы каждая группа (подгруппа) имела фотоаппарат (видеокамеру) для фотографирования объекта практики, сооружений, аппаратов, машин, строительных конструкций и т.д.

Записи, фото и видеоматериалы, эскизы, схемы, копии чертежей, с объектов практики, являются основой для написания отчета.

### 3 этап Заключительный этап

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

Таблица 4

#### Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения
1.	Устройства и режимов работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
2.	Назначения и технических характеристик машинного водоподъема локальных и групповых водопроводов, систем водоотведения;
3.	Конструктивных схем насосных станций первого и второго подъема, канализационных насосных станций;
4.	Конструктивных особенностей и технологических режимов очистки природных и сточных вод, лабораторного анализа качества вод;
5.	Особенностей эксплуатации и техники безопасности на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения.

## **6. Организация и руководство практикой**

### **6.1. Обязанности руководителя учебной практики**

#### **Назначение.**

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

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

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

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

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

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

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

- Устанавливают связь с руководителем практики от учхоза, профильной организации.
- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- Осуществляют контроль условий проживания и прохождения практики студентами и доводят информацию о нарушениях руководству.

- Составляет рабочий график (план) проведения практики (при необходимости – совместный с руководителем от профильной организации график (план) проведения практики).

- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.

- Проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и вопросам содержания практики проводит руководитель практики на месте её проведения с регистрацией в журнале инструктажа.

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

- Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.

- Распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ с руководителем практики от профильной организации (при наличии).

- Оценивают результаты выполнения студентами программы практики.

- Представляют в деканат факультета отчет о практике по вопросам, связанным с её проведением.

#### ***Руководитель 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.

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

Студенты при прохождении практики:

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

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

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

4. Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (зачет с оценкой) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС ВО и ОПОП.

5. Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.
6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность институт и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в дирекцию института справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

## ***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 противостолбнячные 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, фаузные 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 метеороусловия, 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 полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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 воздухоудные 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 Нормативные правовые акты**

1 СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

2. СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

3. СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения.

## **8.4. 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, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
29/130	1. Лабораторный стенд «Насосная установка 1» 2 шт. (Инв.№ 2. Лабораторный стенд «Насосная установка 2» 2 шт. (Инв.№ 3. Лабораторный стенд «Насосная установка 3» 1 шт. (Инв.№ 4. Лабораторный стенд «Насосная установка 4» 1 шт. (Инв.№ 5. Парты 12 шт. 6. Доска меловая 1 шт.
29/244	1. Парты - 20 шт. 2. Доска меловая - 1 шт. 3. Информационные стенды - 28 шт 4. Экран(телевизор) – 1 шт
29/104	1. Стенд-тренажер-Технология монтажа сантехнического оборудования и трубопроводов; 2. Стенд "Автоматизация в водоснабжении и водоотведении" УП5090; 3. Лабораторный комплекс «Очистка сточных вод»; 4. Стенд “Система водоподготовки: коагуляция и флокуляция” НТЦ-11.75; 5. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Изучение конструкции и принципов работы теплообменных аппаратов"; 6. Стенд – Автоматизированный тепловой пункт; 7. Стенд – Тепловой насос класса водо-вода; 8. Стенд –Устройство, работа и учет в системах отопления здания; 9. Стенд – Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ; 10. Модель кольцевой водопроводной сети 11. Установка для обработки воды.
Библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.	
Общежития Комнаты для самоподготовки	

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

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

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

- устройство водозаборных сооружений, насосных станций, станций очистки природных вод;
- режимы работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
- назначения машинного водоподъема локальных и групповых водопроводов;
- технические характеристики машинного водоподъема локальных и групповых водопроводов;
- конструктивные схемы насосных станций первого и второго подъема, канализационных насосных станций;
- конструктивные особенности и технологические режимы очистки природных и сточных вод, лабораторного анализа качества вод;
- особенности эксплуатации и техники безопасности на профильных сооружениях систем водоснабжения и водоотведения.
- организации службы эксплуатации сети водоснабжения и водоотведения, применяемого оборудования и его особенностей;

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

**Итоговый контроль** по практике – зачёт

зачет, получает обучающийся, прошедший практику, ведущий дневник практики, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

Отчетные документы по учебной практике кафедра устанавливает самостоятельно, в зависимости от специфики практики (отчет, рабочая тетрадь, дневник и др.).

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

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

**Промежуточный контроль** по практике – зачёт.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Программу разработал:**

Лентяева Е.А., к.т.н. доцент





**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)**

**ПРИЛОЖЕНИЯ А**

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

Кафедра сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и  
насосных станций

**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 Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательской работы**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**  
**ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и**  
**водопользование», профиль «Инженерные системы водоснабжения,**  
**водоотведения, теплоснабжения и вентиляции» (квалификация**  
**выпускника – бакалавр)**

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 «учебная» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Цифровизация инженерной инфраструктуры (Систем водоснабжения и водоотведения)» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения (разработчик – Лентяева Е.А., доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная программа практики «учебная» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 685
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 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование».
4. В соответствии с Программой за учебной практикой закреплено **3 компетенции**.
5. Учебная практика 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 «преддипломная» составляет 2 зачётных единиц (72 часа), 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 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, периодическими изданиями – 0 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование»

11. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике производственной практики и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы учебной научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) ОПОП ВО по направлению 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование», профиль «Цифровизация инженерной инфраструктуры (Систем водоснабжения и водоотведения)» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры «Сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева Лентяевой Е.А. 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.



(подпись)