

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 04.05.2025 15:40:24

Уникальный идентификационный ключ:

dcb6dc8315354aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**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  
имени А.Н. Костякова

Бенин Д.М.



“29” 08 2024 г.

## **Б2.О.02.01(П) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)

Курс: 4

Семестр: 8

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)

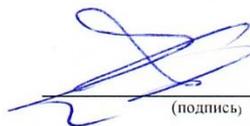


“26” 08 2024 г.

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)

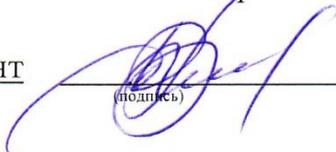


“26” 08 2024 г.

**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



Гавриловская Н.В.  
(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 .....	17
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....	20
6.1. Обязанности руководителя преддипломной практики.....	20
6.2 Инструкция по технике безопасности.....	23
6.2.1. Общие требования охраны труда.....	23
6.2.2. Частные требования охраны труда.....	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	25
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике.....	25
7.2. Правила оформления и ведения дневника.....	25
7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления.....	25
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	27
8.1. Основная литература.....	27
8.2. Дополнительная литература.....	28
8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	28
9. Материально-техническое обеспечение практики.....	29
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ).....	30
11. ПРИЛОЖЕНИЯ	

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б2.О.02.01 (П) Преддипломная практика для подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, профиль «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)»

**Курс, семестр:** 4, 8

**Форма проведения практики:** Дискретная (рассредоточенная), индивидуальная

**Способ проведения:** *стационарная, выездная* практика.

**Цель практики:** Закрепление теоретических знаний, практических навыков работы и профессиональных компетенций в организациях по проектированию, строительству и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Задачи практики:** - проектно-изыскательская, проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения, производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-9.1; ПКос-9.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2

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

- анализ существующего в организации положения дел, эволюции во времени, оценка и диагностика состояния проблемы;
- формирование студентом модели профессиональной деятельности специалиста в области природообустройства и водопользования за счет комплексного подхода в изучении всех сторон практической деятельности организации;
- практическое апробирование полученных ранее знаний на конкретном объекте;
- организация сбора, обработки и представления первичной информации, необходимой для написания бакалаврской работы по направлению, предполагаемой будущей профессиональной деятельности;

**Место проведения:** 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 выпускной квалификационной работой.

**Общая трудоемкость практики/ в т.ч. практическая подготовка:** составляет 108 час. (3 зач. ед.)

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

### 1. Цель практики

**Цель прохождения практики «Преддипломная»** получение профессиональных умений навыков (опыта) в области инженерных систем водоснабжения, и водоотведения получить представление о стоящих перед организацией: целях, задачах, об ее структуре и организации деятельности, собрать материал, необходимый для подготовки выпускной квалификационной работы.

## **2. Задачи практики**

Для достижения поставленных целей студент должен ознакомиться:

- с местом и ролью объекта в системах водоснабжения и водоотведения данного региона;
- с производственной структурой предприятия, на котором студент проходит практику; производственной программой предприятия; системой планирования и финансирования предприятия; материально-технической базой предприятия;
- с проектно-технической документацией по строящемуся объекту; технологией и организацией производства;
- системой природоохранных мер при возведении объекта;
- мероприятиями по охране труда при возведении объекта;
- организацией контроля качества строительных работ и системой мер по мониторингу объекта в процессе его эксплуатации.

## **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 производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: Гидрология, физика, химия, инженерная геодезия;

2 курс: Материаловедение и технологии конструкционных материалов, гидравлика, теоретическая механика, информационные технологии, инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Геодезическая), практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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: 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

Преддипломная практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавров), профиль «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)».

Преддипломная практика является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы.

**Форма проведения практики:** дискретная (рассредоточенная) индивидуальная.

**Способ проведения:** выездная, стационарная практика

**Место и время проведения практики:** Во время обучения на 3-4 курсах, но не позднее 8-го семестра, студенты самостоятельно выбирают одну из выпускающих кафедр и договариваются о руководстве их работой с одним из преподавателей кафедры, после чего подают на имя директора заявление установленного образца с указанием темы выпускной квалификационной работы, визой руководителя о согласии и визой заведующего кафедрой. Общее количество студентов, принимаемых выпускающими кафедрами для подготовки выпускных квалификационных работ, ежегодно определяется деканатами и учебной частью и фиксируется в поручении кафедре в конце учебного года, предшествующего году проведения практики.

Преддипломная состоит из: проведение инструктажа по охране труда и техники безопасности; ознакомление с программой практики; инструктаж о порядке оформления отчета по практике; указание сроков предоставления отчетов по практике на кафедру, время и место защиты отчетов.

Прохождение практики обеспечит сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работой.

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

**Форма промежуточного контроля:** зачет с оценкой.

**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.	методы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления; теорию дифференциальных уравнений	вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения; количественно описывать реакции превращения веществ	методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических характеристик;
			УК-1.2. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.	методы определения классификационных показателей систем водоснабжения и водоотведения	конструировать детали систем водоснабжения и водоотведения на основании проектных решений, полученных с применением специализированных программно-вычислительных комплексов	методами улучшения строительных свойств систем водоснабжения и водоотведения
2	ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований	ОПК-2.1. Знание и владение методами участия в научных исследованиях.	Знает способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий	основными прикладными программами; самостоятельно расширять и углублять знания в области профессионально ориентированных информационных технологий,	решать задачи, требующие применения методов и алгоритмов высшей и прикладной математики,

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		экологической и производственной безопасности.	ОПК-2.2. Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований	осуществлять обработку и анализ информации и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме	навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике;
3.	ОПК-3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	ОПК-3.1. Знания и владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.	основные требования, предъявляемые к строительству и эксплуатации объектов	принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов	основными понятиями производства работ и эксплуатации объектов
			ОПК-3.2. Умение применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	базовые положения теории информации и ее обработки, методы системного и прикладного программирования, методы математического моделирования	использовать новейшие достижения в области моделирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием измерительной и вычислительной техники.	методами измерения параметров систем водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
4.	ОПК-5	Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.	ОПК-5.1. Знания и владение методами управления качеством.	основные показатели деятельности предприятий природообустройства и природопользования, методы оценки ресурсов,	проводить укрупненные расчеты затрат на проектирование и реализацию проекта;	основными инструментами управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.
			ОПК-5.2. Умение применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством.	изыскания объектов профессиональной деятельности	оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов	методами в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности
5	ПКос-1	Способен к участию в создании информационных моделей объектов природообустройства и водопользования	ПКос-1.1 Знания и владение методами создания информационных моделей природообустройства и водопользования.	основные методы создания информационных моделей природообустройства и водопользования	применять методы создания информационных моделей природообустройства и водопользования	навыками создания информационных моделей объектов природообустройства и водопользования
			ПКос-1.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов создания	основные задачи, связанные с применением в практической деятельности методов создания информационных	выявлять проблемы и решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов создания	навыками создания информационных моделей объектов природообустройства и водопользования

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			информационных моделей природообустройства и водопользования.	моделей природообустройства и водопользования.	информационных моделей природообустройства и водопользования.	
6	ПКос-2	Способен создавать информационные модели в области эксплуатации инженерной инфраструктуры	ПКос-2.1Знания и владение методами организации комплекса работ по созданию информационных моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	основные методы организации комплекса работ по созданию информационных моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	формировать комплекс работ по созданию информационных моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	навыками организации комплекса работ по созданию информационных моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
			ПКос-2.2Умение решать задачи, связанные с организацией работы цифровых моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	основные задачи, связанные с организацией работы цифровых моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	решать задачи, связанные с организацией работы цифровых моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	навыками решения задач, связанных с организацией работы цифровых моделей инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
7	ПКос-3	Способность адаптировать и модернизировать технологическую дисциплину при	ПКос-3.1Разработка графиков производства работ и материально-технического	основные виды производства работ и материально-технического снабжения с учетом	составлять графики производства работ и материально-технического снабжения с учетом	навыками разработки графиков производства работ и материально-технического снабжения с учетом

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		строительстве, проектировании и эксплуатации объектов инженерной инфраструктуры	снабжения с учетом цифровых моделей при строительстве и реконструкции объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	цифровых моделей при строительстве и реконструкции объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	цифровых моделей при строительстве и реконструкции объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	цифровых моделей при строительстве и реконструкции объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
			ПКос-3.2Контроль результатов строительно-монтажных работ объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения при помощи цифровых технологий	требования к строительно-монтажным работам объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения при помощи цифровых технологий	оценивать результаты строительно-монтажных работ объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения при помощи цифровых технологий	навыками контроля результатов строительно-монтажных работ объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения при помощи цифровых технологий
8	ПКос-4	Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных	ПКос-4.1Знания и владение методами организации работы инженерной инфраструктуры	методы организации работы инженерной инфраструктуры	планировать и организовывать работы инженерной инфраструктуры	навыками организации работы инженерной инфраструктуры

№ п/п	Индекс компетен ции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		ресурсов, экологической безопасности работ в области инженерной инфраструктуры при помощи цифровых технологий.				
			ПКос-4.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов работы цифровых систем в области инженерной деятельности	основные задачи, связанные с применением в практической деятельности методов работы цифровых систем в области инженерной деятельности	решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов работы цифровых систем в области инженерной деятельности	навыками решения задач, связанных с применением в практической деятельности методов работы цифровых систем в области инженерной деятельности
9	ПКос-5	Способен к организации работ ведению цифрового мониторинга инженерных систем, определению их технического и экологического состояния.	ПКос-5.1 Знания и владение методами организации работ по ведению цифрового мониторинга природотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния	основные методы организации работ по ведению цифрового мониторинга природотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния	применять методы организации работ по ведению цифрового мониторинга природотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния	навыками организации работ по ведению цифрового мониторинга природотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния
			ПКос-5.2 Умение применять в	правила применения основных методов	применять на практике методы организации	навыками практического

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			практической деятельности знания методов организации работ по ведению цифрового мониторинга природнотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	организации работ по ведению цифрового мониторинга природнотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния	работ по ведению цифрового мониторинга природнотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния	применения методов организации работ по ведению цифрового мониторинга природнотехногенных систем, определению их технического и экологического состояния.
10	ПКос-6	Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений при анализе информационных моделей	ПКос-6.1Знания и владение методами управления рисками при антропогенном воздействии на природу с учетом цифровых моделей.	методы управления рисками при антропогенном воздействии на природу с учетом цифровых моделей	применять методы управления рисками при антропогенном воздействии на природу с учетом цифровых моделей	навыками управления рисками при антропогенном воздействии на природу с учетом цифровых моделей
			ПКос-6.2Умение решать задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации,на основе цифровых моделей, технических	основные задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации,на основе цифровых моделей, технических решений при проектировании и	решать основные задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации,на основе цифровых моделей, технических решений при проектировании и	навыками решения задач, связанных с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации,на основе цифровых моделей, технических решений при проектировании и

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			решений при проектировании и строительстве сооружений природообустройства и водопользования.	строительстве сооружений природообустройства и водопользования.	строительстве сооружений природообустройства и водопользования.	строительстве сооружений природообустройства и водопользования.
11	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	основные методы научных исследований в целях практического применения на объектах с инженерными системами	применять основные методы научных исследований в целях практического применения на объектах с инженерными системами	навыками применения основных методов научных исследований в целях практического применения на объектах с инженерными системами
			ПКос-7.2 Умение решать задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природнотехногенных систем	основные задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природнотехногенных систем	решать основные задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природнотехногенных систем	навыками решения основных задач в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природнотехногенных систем

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
12	ПКос-8	Способность выполнять работы по цифровизации инженерных систем	ПКос-8.1 Составление плана строительно-монтажных работ на объектах систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели	основные виды строительно-монтажных работ на объектах систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели	формировать план основных видов строительно-монтажных работ на объектах систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели	навыками составления плана строительно-монтажных работ на объектах систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели
			ПКос-8.2 Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели	Требования и состав исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели	разрабатывать исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных работ на объектах сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели	навыками составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели
13	ПКос-9	Способен участвовать в научных исследованиях в	ПКос-9.1 Выбор нормативно-технических документов,	нормативно-технические документы, определяющие	пользоваться и применять нормативно-техническими документами,	навыками выбора и применения нормативно-технических

№ п/п	Индекс компетен ции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		области цифровизации инженерной инфраструктуры	определяющих требования по цифровому проектированию систем сельскохозяйственног о водоснабжения, обводнения и водоотведения.	требования по цифровому проектированию систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	определяющих требования по цифровому проектированию систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	документов, определяющих требования по цифровому проектированию систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.
			ПКос-9.2Выбор вариантов проектных технических решений по системам сельскохозяйственног о водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели объекта	технические решения по системам сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели объекта	подбирать технические решения по системам сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели объекта	навыками выбора вариантов проектных технических решений по системам сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с учетом информационной модели объекта

## 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 2

**Распределение часов преддипломной практики по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		8
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	3	3
в часах	108	108
Контактная работа, час.	1	1
Самостоятельная работа практиканта, час.	107	107
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

Таблица 3

**Структура преддипломной практики**

№ п/п	Содержание этапов практики
1.	<b>Подготовительный:</b> Получение общего индивидуального задания на практику. Ознакомление с программой практики. Инструктаж о порядке оформления отчета по практике. Указание сроков предоставления отчетов по практике на кафедру, время и место защиты отчетов.
2.	<b>Ознакомительный:</b> Инструктаж по охране труда и технике безопасности.
3.	<b>Аналитический: Первый этап.</b> Изучается структура организации (из каких отделов состоит организация, строение каждого отдела и его функции) и порядок прохождения проектной документации по отделам: а) в случае технического проектирования и, б) в случае рабочего проектирования. Подготавливаются следующие материалы: 1) схема структуры проектной организации; 2) схема порядка прохождения проектной документации по отделам при техническом проектировании; 3) схема порядка прохождения проектной документации по отделам при рабочем проектировании. Собираются дополнительные исходные данные по ситуации и объекту проектирования. <b>Второй этап.</b> Изучается состав проектной документации на отдельно стоящее здание или сооружения при техническом и рабочем проектировании. Подготавливаются следующие материалы: 1) структура состава проектной документации на задание (отдельно для стадии технического проектирования и для стадии рабочего проектирования); 2) самостоятельно выполненный (или скопированный) паспорт на объект, сходный по теме с объектом дипломного проекта. Осуществляется дополнительный проектный поиск с целью уточнения проектного предложения и, в частности, структуры компоновки объекта, а также проработка таких

	<p>аспектов компоновки, как модульная конфигурация, материально-конструктивная система.</p> <p><i>Третий этап.</i> Изучаются стандарты на проектную документацию (техническую и рабочую), а в конце этапа подготавливается весь перечень действующих современных стандартов на изображение проектируемого объекта (на стадии технического и рабочего проектирования).</p> <p>Более детально прорабатывается техническая часть проектного предложения, при этом рабочие предложения студента обсуждаются с ведущими специалистами организации во время консультаций, бесед.</p> <p>Подготавливаются следующие материалы: подаются (в карандаше) проектные предложения в масштабе 1:5, выполненные с учетом требований стандартов и результаты детальных технических проработок.</p> <p><i>Четвертый этап.</i></p> <p>Подготавливаются следующие материалы:</p> <p>1) проектное задание на стадию «технический проект»;</p> <p>2) проектное задание на стадию «рабочие чертежи».</p>
4.	<p><b>Заключительный:</b> Оформление отчета о практике.</p> <p>Студент готовит отчет о прохождении преддипломной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.</p>

## Содержание практики

### *Для преддипломной 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**

студент должен: ознакомиться с деятельностью предприятия; собрать исходные данные, необходимые для подготовки дипломного проекта.

При ознакомлении с деятельностью предприятия необходимо уяснить и отразить в отчете по преддипломной практике:

- место и значение объекта, предприятия для данного региона, конкретной территории;
- характер деятельности предприятия (организации);
  - исследовательская, изыскательская, проектная, обслуживающая, посредническая, административно-управленческая и др.;
- вид предприятия по форме собственности: федеральное, региональное, муниципальное, акционерное, совместное, кооперативное, частное и др.;
- источники финансирования производственной или иной деятельности, инвестор, заказчик;
- структуру и принципиальную схему управления, сложившуюся на предприятии с выделением блоков: планово-экономического, производственно-технологического, административно-хозяйственного;
- природные условия и ресурсы, используемые в производственной или иной деятельности предприятия: земельные, водные, полезные ископаемые, биологические, воздух атмосферы;

- источники получения материалов и организацию материально-технического снабжения;
- влияние основной производственной деятельности предприятия на состояние окружающей среды и систему природоохранных мероприятий;
- систему и формы оплаты труда рабочих и работников разных категорий;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- систему управления качеством продукции (услуг) на предприятии.

Для подготовки выпускной квалификационной работы, как правило, от студента требуется собрать следующую исходную информацию для разработки дипломного проекта с учетом специфики содержания проектов по водоснабжению и водоотведению:

- географическое и административное место расположения с генеральным планом объекта;

- краткая характеристика объекта водоснабжения и водоотведения (число и состав водопотребителей, степень благоустройства, расход воды на промышленных предприятиях);

- данные об источниках водоснабжения (дебит подземных вод, расход воды в поверхностных источниках, качество воды);

- требования, предъявляемые потребителями к качеству воды;

- климатические и метеорологические характеристики со сведениями о среднемесячных температурах, зимнем периоде, осадке, ветрах;

- сведения о грунтах и наличии грунтовых вод с геологическими, гидрогеологическими разрезами и характеристиками свойств грунтов;

- материалы о гидрологическом режиме открытых водотоков и водоемов с данными о расходах, уровнях, глубинах, паводках, ледоставах, судоходности;

- санитарная характеристика водоема (категория, концентрация взвешенных веществ, растворенного кислорода, БПК);

- оценка экологической безопасности;

- сведения о строительных предприятиях, которым может быть поручено выполнение работ, их специализации, оснащенности, мощности;

- наличие и виды местных материалов;

- существующая дорожная сеть, возможность ее использования, удаленность от баз строителей;

- энергетические возможности района: наличие ЛЭП, электростанций, топливных ресурсов;

6

- возможные источники водоснабжения в период выполнения строительных работ.- 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, соотнесенным с профессиональной деятельностью;

- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу задания);

- выступить с докладом на научной конференции.

### **3 этап Заключительный этап**

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

Таблица 4

#### **Самостоятельное изучение тем**

<b>№ п/п</b>	<b>Название тем для самостоятельного изучения</b>
1.	Проектная документация по сетям водоснабжения (план, профиль сети).
2.	Проектная документация по сетям водоотведения (план, профиль сети).
3.	Современные материалы для производства водопроводных и канализационных труб.
4.	Способы соединения труб из различных материалов.
5.	Насосные станции водоснабжения (1-го, 2-го подъема).
6.	Особенности канализационных насосных станций.
7.	Особенности монтажа колодцев из традиционных материалов (кирпич, железобетон) и пластмассовых колодцев.

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

### **6.1. Обязанности руководителя преддипломной 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 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.

#### ***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 преддипломной 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.

#### ***6.1. Руководитель производственной практики от кафедры***

##### **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 в 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, противозенцефалитные 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 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 обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в отчете сокращений и условных обозначений.

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

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

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

**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.
- 9.

## **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://elibr.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 выпускной квалификационной работой.

Прохождение преддипломной практики осуществляется в зависимости от места проведения практики либо в соответствии с темой предполагаемой выпускной работы.

1. Рекомендуется при сборе материала максимально использовать все возможности, представляемые принимающей организацией для совершенствования имеющихся теоретических знаний и накопления практического опыта (проектные разработки, данные мониторинга, научно-исследовательские отчёты, акты экспертиз и деклараций безопасности, пояснительные записки по основным разделам проектных, строительных и эксплуатационных работ и мероприятий, презентации, расчётное программное обеспечение и пр.), а также данные личных наблюдений, полученных за весь период практики во время экскурсий, лекций, производственной деятельности на рабочем месте, при общении с коллегами.

2. Рекомендуется при обработке и анализе полученных на практике данных пользоваться методами, апробированными в производственной организации, на предприятии или учреждении, принимающих практиканта, пакетами материалов по натурным обследованиям и модельным исследованиям, полученных в процессе обучения в вузе, использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Интернет-сайтов.

3. Рекомендуется при составлении отчёта использовать материалы рабочего дневника, в который ежедневно заносились виды и результаты проделанной работы, посещение лекций, докладов, производственных совещаний, экскурсий, просмотра презентаций и киноматериалов по различным этапам строительства и натурных обследований данного объекта и разных

природоохранных комплексов отраслевого назначения в организации прохождения практики.

4. Рекомендуется овладение практическими навыками по созданию презентаций, выполнения схем и чертежей в AutoCAD и компьютерной визуализации водных объектов в формате 3D.

5. Рекомендуется в отчёт по производственной практике включать краткую характеристику предприятия (учреждения, организации, НИИ), а также более подробно - вопросы, изученные во время практики. Должно быть отмечено и участие в различных производственных процессах. Отчёт, отражающий все конкретные действия за время практики в деталях, должен содержать в приложении изученные материалы или документы, план, список использованной литературы, Интернет ресурсов и программного обеспечения, фотореференц объекта практики, схемы, чертежи и рисунки, поясняющие выполненную работу и иллюстрирующие возможные расчёты.

6. При оформлении отчёта следует придерживаться требований, предъявляемым к научным отчётам и статьям: текстовая часть пишется на одной странице формата А4. Рукописный или машинописный текст сопровождается аккуратно выполненными схемами, чертежами, фотографиями с подрисовочными подписями и экспликациями и другая документация, которые пронумеровываются с обязательной ссылкой на них в тексте. На титульном листе помимо названия отчёта указывается срок прохождения практики, фамилии руководителей практики от вуза и производственной организации и фамилия бакалавра-студента. В конце отчёта помещаются содержание (с указанием страниц), список использованной учебной, нормативной, научно-технической литературы и Интернет-ресурсов, на которые по тексту даются необходимые ссылки. Объём отчёта по практике должен быть не менее 20...25 страниц текста. К отчёту прилагаются: индивидуальное задание, рабочий дневник, подписанный непосредственно руководителем практики и производственная характеристика от администрации организации – базисы практики, подписанная руководством объекта, подпись которого заверена печатью предприятия.

## **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.

1. Краткое описание объекта практики, роль и значение его для данного района, области или края.

2. Краткий очерк природных и хозяйственных условий объекта практики.

3. Краткое описание организации выполнения работ на объекте. Организация службы эксплуатации системы.

4. Перспективы развития системы или строительства.

5. Краткое освещение хода выполнения работ по объекту с анализом мероприятий, производившихся студентом на основе его наблюдений и опыта работы по должности.

6. Отчёт об общественно-производственной работе студента. Необходимо указать, какая конкретная помощь производству оказана за время практики.

7. План или схема объекта практики.

8. Выборки из производственных документов: образцы нарядов, рабочие планы, задания на работу механизмов и пр.

9. Фотографии, чертежи, схемы и другие-данные, характеризующие объекты работы практиканта. Отчет об экскурсиях.

10. Описание отдельных технических усовершенствований» применяемых на работах, а также опыт передовиков.

11. Перечень материалов, собранных для составления ВКР.

12. Описание водохозяйственной системы должно включать следующее предельно краткое содержание:

а) источника водоснабжения и/или водоприемника водоотведения, и его/их режима(ов);

в) организации службы эксплуатации сети водоснабжения и/или водоотведения, применяемого оборудования и его особенностей;

г) водопользования на системе и его опенку;

д) методов и техники учета воды на сети;

#### **Критерии оценки, шкала оценивания устного опроса**

Оценка «отлично» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

Для производственной практики средством оценки является отчет. По итогам защиты отчета выставляется зачет с оценкой.

#### **Требования к обучающимся при проведении зачета**

Оценивается качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении дифференцированного зачета:**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% вопросов;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% вопросов;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% вопросов.

## 10.2. Промежуточная аттестация по практике

О прохождении преддипломной практики студент отчитывается материалами, собранными для подготовки выпускной квалификационной работы, оформленными в виде письменного отчета. Он должен информировать и графические материалы в соответствии с заданием руководителя, составленным на основе раздела «Содержание практики» настоящей программы и сообразно цели и задачам практики. Полноту и достаточность собранных исходных материалов отчета оценивает руководитель во время процедуры защиты на кафедре, которая проводится в конце периода преддипломной практики.

**Итоговый контроль** по практике – зачёт с выставлением дифференцированной оценки.

зачет с оценкой, 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, 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 с оценкой.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
---	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Программу разработал:**

Лентяева Е.А. , к.т.н. доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения



---



**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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**  
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 преддипломной практике  
ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)» (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 «преддипломная» 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 насосов и насосных станций (разработчик – Лентяева Е.А. к.т.н, доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения насосов и насосных станций, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная программа практики «преддипломная» (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 «06» 03. 2015г. № 160

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 производственной практикой закреплено 13 компетенций. Производственная практика и представленная программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость практики «преддипломная» составляет 3 зачётных единиц (108 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

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

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

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 4 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 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»

10. 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 преддипломной практики 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 насосов и насосных станций 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)

26.08. 2024 г.