

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подписания: 04.03.2025 15:20

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

Уникальный программный код:

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.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.02 Монтаж трубопроводных систем

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем  
водоснабжения и водоотведения)

Курс 3

Семестр 5

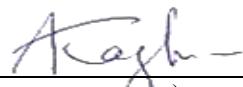
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024 г.

Москва 2024

Разработчик: Кадысева А.А. д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_

«26» августа 2024 г.

Рецензент: Ханов Н. В., профессор д.т.н

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

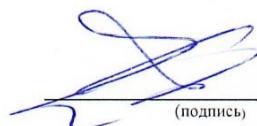
“26” 08 2024 г.

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)



(подпись)

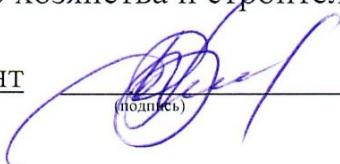
“26” 08 2024 г.

**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)



(подпись)

“26” 08 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



Кадысева А.А.

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ.....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>12</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	12
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
7.1 Дополнительная литература .....	21
7.2 Дополнительная литература .....	21
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**ФТД.02 Монтаж трубопроводных систем для подготовки бакалавра по направлению 20.02.03 Природообустройство и водопользование, направленность «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)»**

**Цель освоения дисциплины:** зложить основы конструирования внутренних сетей водоснабжения и водоотведения, основы проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации зданий. Познакомить со схемными решениями систем водоснабжения зданий, приготовления горячей воды, водоотведения. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1 (индикатор достижения компетенции **ПКос-1.1; ПКос-1.2**), ПКос-2 (индикатор достижения компетенции **ПКос-2.1; ПКос-2.2**), ПКос-3 (индикатор достижения компетенции **ПКос-3.1**), ПКос-8 (индикатор достижения компетенции **ПКос-8.1**).

**Краткое содержание дисциплины:** Типы труб, применяемые в санитарно-технических системах здания. Способы их соединения, фитинги. Материалы, применяемые для уплотнения и гидроизоляции. Классификация типов арматуры: запорная, запорно-регулирующая, предохранительная, водоразборная. Конструктивные особенности. Приборы учета воды, тепла. Способы монтажа. Типы водоприемных приборов. Конструктивные особенности, материал изготовления. Классификация по способу приема воды. Газовые приборы. Способы монтажа. Оборудование водостоков. Водосточные воронки, классификация и способы монтажа. Газовое оборудование. Газовые приборы, способы установки и монтажа, вопросы безопасной эксплуатации газовых сетей здания.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 часа.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины, является - изложить основы конструирования внутренних сетей водоснабжения и водоотведения, основы проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации зданий. Познакомить со схемными решениями систем водоснабжения зданий, приготовления горячей воды, водоотведения. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Монтаж трубопроводных систем» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативную часть дисциплин по выбору. Дисциплина «Монтаж трубопроводных систем» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» по направленности «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж трубопроводных систем» являются «Гидравлика», «Математика», «Физика», «Насосы и насосные установки»; «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий», «Насосные станции водоснабжения и водоотведения», «Водоотведение и очистка сточных вод».

Особенностью дисциплины является получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя различные средства и методы, интерпретировать полученные данные для формирования суждений по профессиональным и социальным проблемам, а также стремиться соответствовать установленным стандартам или превосходить их.

Рабочая программа дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компете- нции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен к участию в строительстве объектов приронообустройст- ва и водопользования	ПКос-1.1 Знания и владение методами строительства объектов приронообустройства и водопользования	способность использовать методы проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов	основные конструктивные особенности сооружений	проектировать основные конструктивные элементы инженерных сооружений
			ПКос-1.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов приронообустройства и водопользования	глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, экозащитную технику и технологии	вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения	методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, метеорологических характеристик
2.	ПКос-2	Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов приронообустройст- ва и водопользования.	ПКос-2.1 Знания и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	основные показатели состояния природно- технологических объектов	использовать полученные результаты при проектировании и строительстве	новейшими способами по оценке состояния природных и природно- технологических объектов
			ПКос-2.2 Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по	основные требования, предъявляемые к проектированию и эксплуатации объектов	принимать профессиональные решения при	основными понятиями производства работ и эксплуатации объектов

			эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения		проектировании и эксплуатации объектов	
3	ПКос-3	Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	ПКос-3.1. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения с учетом цифровых моделей при строительстве и реконструкции объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	основные требования, предъявляемые к строительству и эксплуатации объектов	принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов	основными понятиями производства работ и эксплуатации объектов
4	ПКос-8	Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	ПКос-8.1 Составление плана строительно-монтажных работ на объектах систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	технологическое оборудование систем водоснабжения и водоотведения	анализировать типовые проекты в области инженерных систем водоснабжения и водоотведения	навыком выбора типовых проектов, соответствующих объекту строительства систем водоснабжения и водоотведения

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр № 5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25</b>	<b>16,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<i>в том числе:</i>		
лабораторные работы (ЛР)	16	16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	46,75	46,75
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачёт

**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Трубопроводы, фитинги и материалы, применяемые в санитарно-технических системах»	12	3		9
Раздел 2 «Арматура, применяемая в сантехнических системах»	12	3		9
Раздел 3 «Водоприемные приборы»	12	3		9
Раздел 4 «Оборудование и монтаж ливнестоков»	12,75	3		9,75
Раздел 5 «Оборудование и монтаж газовых сетей здания»	14	4		10
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25		0,25	
Подготовка к зачёту	9			9
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

**Содержание разделов дисциплины****Раздел 1. Трубопроводы, фитинги и материалы, применяемые в санитарно-технических системах**

Типы труб, применяемые в санитарно-технических системах здания. Способы их соединения, фитинги. Материалы, применяемые для уплотнения и гидроизоляции.

### **Раздел 2. Арматура, применяемая в сантехнических системах**

Классификация типов арматуры: запорная, запорно-регулирующая, предохранительная, водоразборная. Конструктивные особенности. Приборы учета воды, тепла. Способы монтажа.

### **Раздел 3. Водоприемные приборы**

Типы водоприемных приборов. Конструктивные особенности, материал изготовления. Классификация по способу приема воды. Газовые приборы. Способы монтажа.

### **Раздел 4. Оборудование и монтаж ливнестоков**

Оборудование водостоков. Водосточные воронки, классификация и способы монтажа.

### **Раздел 5. Оборудование и монтаж газовых сетей здания**

Газовое оборудование. Газовые приборы, способы установки и монтажа, вопросы безопасной эксплуатации газовых сетей здания.

## **4.3 Лабораторных занятия**

Таблица 4  
**Содержание лабораторные занятия и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	1. Трубопроводы, фитинги и материалы, применяемые в санитарно-технических системах				33
	Типы труб, применяемые в санитарно-технических системах здания. Способы их соединения, фитинги. Материалы, применяемые для уплотнения и гидроизоляции.	Лабораторные занятие №1,2,3,4,5 Конструирование внутреннего водопровода с использованием фитингов труб и оборудования	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1	Опрос/ Дискуссия	3

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	2. Арматура, применяемая в сантехнических системах				
	Классификация типов арматуры: запорная, запорно-регулирующая, предохранительная, водоразборная. Конструктивные особенности. Приборы учета воды, тепла. Способы монтажа.	Лабораторные занятие № 6,7 Типы арматуры. Классификация, способы монтажа.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1	Опрос/ Дискуссия	3
	3. Водоприемные приборы				
	Типы водоприемных приборов. Конструктивные особенности, материал изготовления. Классификация по способу приема воды.	Лабораторные занятие № 8,9 Типы водоприемных приборов. Конструктивные особенности, материал изготовления. Классификация по способу приема воды.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1	Опрос/ Дискуссия	3
	4. Оборудование и монтаж ливнестоков				
	Оборудование водостоков. Водосточные воронки, классификация и способы монтажа.	Лабораторные занятие № 10,11 Оборудование водостоков. Водосточные воронки, классификация и способы монтажа	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1	Опрос/ Дискуссия	3
	5. Оборудование и монтаж газовых сетей здания				
	Газовое оборудование. Газовые приборы, способы установки и монтажа, вопросы безопасной эксплуатации газовых сетей здания.	Лабораторные занятие № 12,13 Оборудование и монтаж газовых сетей здания	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1	Тестирование	4

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Трубопроводы, фитинги и материалы, применяемые в санитарно-технических системах</b>		
	<i>Тема 1. Трубопроводы, фитинги и материалы, применяемые в санитарно- технических системах</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Какое зонирование может быть применено для многоэтажных зданий?</li> <li>- Относится ли к устройству внутреннего водопровода домовой водомерный узел?</li> <li>-Что такое (как понимаете) «Раздельная система водопровода»?</li> </ul> <p><i>(Реализуемые компетенции ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1)</i></p>
<b>Раздел 2. Арматура, применяемая в сантехнических системах</b>		
	<i>Тема 2. Арматура, применяемая в сантехнических системах</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Как (чем, с помощью чего) соединяются стальные водогазопроводные трубы?</li> <li>- Что относится к запорной арматуре?</li> <li>- Что относится к предохранительной арматуре?</li> </ul> <p><i>(Реализуемые компетенции ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1)</i></p>
<b>Раздел 3. Водоприемные приборы</b>		
	<i>Тема 3. Водоприемные приборы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Какие типы водосчетчиков вы знаете?</li> <li>- Сделайте эскиз водомерного узла. Подпишите элементы.</li> </ul> <p><i>(Реализуемые компетенции ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1)</i></p>
<b>Раздел 4. Оборудование и монтаж ливнестоков</b>		
	<i>Тема 4. Оборудование и монтаж ливнестоков</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Где на внутренней канализационной сети устраиваются прочистки</li> <li>- Где на внутренней канализационной сети устраиваются ревизии?</li> </ul> <p><i>(Реализуемые компетенции ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1)</i></p>
<b>Раздел 5. Оборудование и монтаж газовых сетей здания</b>		
	<i>Тема 5. Оборудование и монтаж газовых сетей здания канализации</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Из каких материалов изготавливают трубы для систем внутренней канализации?</li> <li>- Каким образом соединяются трубы в канализационных колодцах?</li> </ul> <p><i>(Реализуемые компетенции ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1)</i></p>

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Конструирование внутреннего водопровода с использованием фитингов труб и оборудования	ПЗ	Работа в малых группах
2	Эксплуатация сантехнических систем и оборудования	ПЗ	Работа в малых группах
3	Оборудование и монтаж газовых сетей здания	ПЗ	Работа в малых группах

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### 1. Перечень примерных вопросов дискуссий

1. Что называется системой внутренней канализации?
2. Какие системы внутренней канализации применяются в жилых и общественных зданиях?
3. Из каких элементов состоит система бытовой внутренней канализации?
4. Что такое приемники сточных вод?
5. Какие санитарно-технические приборы устанавливаются в жилых зданиях?
6. Как осуществляется вентиляция внутренней канализации?
7. Как устраивается канализационный выпуск?
8. Как подбирается диаметр внутренней сети канализации?
9. Что такое гидравлический затвор?
10. Где на внутренней канализационной сети устраиваются прочистки?
11. Где на внутренней канализационной сети устраиваются ревизии?
12. Как определяется расчетный расход на участках внутренней сети канализации?
13. На какое условие проверяются горизонтальные участки трубопроводов после выбора диаметра и уклона?
14. Из каких материалов изготавливают трубы для систем внутренней канализации?

15. Каковы основные элементы дворово (внутриквартальной) канализационной сети?
16. Каким образом соединяются трубы в канализационных колодцах?
17. Что включает в себя расчет внутриквартальной канализационной сети?
18. Как определяется расчетный расход сточных вод на участках дворовой сети канализации?
19. Что такое наполнение канализационной сети?
20. Что такое скорость самоочищения канализационной сети?
21. Где устанавливается на канализационной сети контрольный колодец?
22. Когда устраиваются системы внутренних водостоков?
23. Каковы основные элементы внутренних водостоков?
24. В каких случаях принимаются открытые и закрытые выпуски?
25. Как классифицируются внутренние водостоки в зависимости от трассировки и схемы сети?
26. В чем заключается расчет внутренних водостоков?
27. Как подобрать диаметр стояка внутренних водостоков?

## **2. Перечень примерных тестовых заданий**

1. Готовность объекта к монтажным работам — это когда:
  - а) оштукатурены стены;
  - в) покрашены санитарно-технические узлы, оштукатурены стены, под окнами выкрашены ниши, остеклены окна;
  - с) остеклены окна, оштукатурены стены.
2. Необходимая документация для заготовительных работ это:
  - а) аксонометрические схемы, рабочий проект, монтажные схемы размет;
  - в) эскизы деталей и узлов, спецификации, монтажный проект;
  - с) план здания, монтажная схема, рабочие чертежи.
3. Ревизия арматуры включает:
  - а) разборка арматуры, замена прокладок, промывка сальников, опрессовка;
  - в) уплотнение сальников, затяжка болтов, промывка, опрессовка, осмотр, испытание;
  - с) осмотр, проверка комплектности, очистка, промывка деталей, разборка, сборка, замена неисправных деталей, гидроиспытание.
4. Последовательность монтажа внутренних систем отопления это:
  - а) изготовление деталей, установка стояков, установка гильз, сварка соединений, уплотнение резьбовых соединений;
  - в) установка нагревательных приборов, разметка стояков, установка стояков, сварка соединений;
  - с) разметка осей трубопровода, разметка креплений, установка нагревательных приборов, магистральных трубопроводов, стояков, закрепление гильз, испытание.

5. Назначение ППР это:

- а) для ведения монтажных и ремонтных работ;
- в) является руководством для организации и производства работ по монтажу и ремонту;
- с) для планирования ремонтных и монтажных работ.

6. Соединения в системе отопления это:

- а) фланцевые, раструбные, сварка;
- в) хомутами, резьбовые, фланцевые;
- с) сварка, фланцевые, резьбовые.

7. Используемые материалы при сборке арматуры это:

- а) шпиндель, кожа, втулка, лен, паронит;
- в) накладная шайба. Клапан, резиновая прокладка;
- с) паронит, асbestosвый шнур, лен, резиновая прокладка.

8. Последовательность монтажа системы водоснабжения

- а) подводки, стояки, магистральные трубопроводы;
- в) стояки, магистральные трубопроводы, подводки;
- с) магистральные трубопроводы, стояки, подводки.

9. Заготовительная длина это:

- а) общая длина детали в сумме;
- в) длина изогнутой детали с учетом радиуса закругления;
- с) длина изогнутой детали.

10. Арматура бывает:

- а) запорная, предохранительная, регулирующая;
- в) регулирующая, запорная;
- с) предохранительная, регулирующая.

11. К регулирующей арматуре относится:

- а) предохранительный клапан, задвижка, регулятор давления;
- в) регулятор давления, стабилизатор давления;
- с) стабилизатор давления, задвижка, обратный клапан.

12. К предохранительной арматуре относится:

- а) предохранительный клапан, обратный клапан, воздушный клапан;
- в) пробковый клапан, вентиль, обратный клапан;
- с) регулятор давления, задвижка, воздушный клапан.

13. К запорной арматуре относится:

- а) обратный клапан, вентиль, задвижка;
- в) вентиль, задвижка, шаровый кран;
- с) вентиль, задвижка, регулятор давления.

14. Гидравлические испытания проводят для:  
а) проверки прочности арматуры;  
в) проверки прочности соединений трубопроводов и арматуры;  
с) проверки прочности трубопроводов.

15. Испытательное давление для трубопроводов составляет:  
а) 1,3 Р раб;  
в) 1,5 Р раб;  
с) 1,25 Р раб.

16. Системы отопления бывают:  
а) местное, централизованное;  
в) местное;  
с) централизованное.

17. Расстояние конвектора до поверхности стены составляет:  
а) не менее 30мм;  
в) не менее 20мм;  
с) не менее 40мм.

18. Последовательность операций по заготовке узлов из пластмассовых труб:  
а) резка труб, снятие фасок, формование раструбов, сборка узлов, гидравлические испытание;  
в) снятие фасок, формование раструбов;  
с) резка труб, снятие фасок.

19. Способ заделки раструбных соединений это:  
а) уплотнение сальниковой набивки;  
в) замок из цементной смеси;  
с) уплотнение сальниковой набивки, заделка асбестоцементной смесью.

20. Пластмассовые трубы соединяются при помощи:  
а) раструба, сварки;  
в) сварка, соединения на клее;  
с) раструбное, сварка, соединение на клее.

21. Ввод это:  
а) участок сети от наружной магистрали до узла учета;  
в) участок от магистрали до стояка;  
с) участок от стояка до подводки.

22. Задвижка от вентиля отличается:  
а) корпусом;

- в) запорным органом;
- с) шпинделем.

23. Давление в водопроводной сети измеряется:

- а) манометром;
- в) прибором учета;
- с) барометром.

24. В состав внутренней водопроводной сети входит:

- а) стояки, подводки;
- в) подводки, магистральные трубопроводы;
- с) стояки, подводки, магистральные трубопроводы.

25. Магистральные трубопроводы прокладывают с уклоном:

- а) 2-5 мм на 1м;
- в) 3-6 мм на 1м;
- с) 2-8 мм на 1м.

26. Уклоны размечают с помощью:

- а) шнура, уровня;
- в) шнура, уровня, рейки;
- с) рейки, уровня.

27. Внутренний водопровод монтируют в следующей последовательности:

- а) магистральные трубопроводы, стояки, подводки;
- в) подводки, магистральные трубопроводы, стояки;
- с) стояки, подводки, магистральные трубопроводы.

28. Спускной кран устанавливается:

- а) на подводках;
- в) на стояках;
- с) в пониженных местах магистрального трубопровода.

29. Стойки устанавливаются:

- а) под потолком;
- в) вдоль стен;
- с) в подвалах.

30. Расстояние между центрами горячих и холодных стояков составляет:

- а) 100мм;
- в) 50мм;
- с) 80мм.

31. Монтаж стояка ведут:

- а) сверху вниз;
- в) снизу-вверх;

с) вдоль стен.

32. Подводки монтируют с уклоном в сторону:

- а) в сторону санитарных приборов;
- в) в сторону стояка;
- с) в сторону магистральных трубопроводов.

33. Прочистка от ревизии отличается:

- а) при помощи прочистки сеть чистят в одном направлении, а ревизии в двух;
- в) при помощи прочистки сеть чистят в двух направлениях;
- с) при помощи ревизии сеть чистят в одном направлении.

34. Монтаж сети водоотведения ведут в следующей последовательности:

- а) стояки, отводные трубы, выпуск;
- в) стояки, выпуск, отводные трубы;
- с) выпуск, стояки, отводные трубы.

35. Монтаж отводных линий ведут:

- а) после прокладки стояков;
- в) после прокладки магистралей;
- с) после установки санитарных приборов.

36. Санитарные приборы устанавливают:

- а) после отделки стен;
- в) после прокладки трубопроводов;
- с) после прокладки трубопроводов и отделки стен.

37. Напольные санитарные приборы крепятся к полу с помощью:

- а) с помощью гвоздей;
- в) с помощью винтовых дюбелей;
- с) с помощью эпоксидного клея и винтовых дюбелей.

38. Стойки водоотведения крепятся:

- а) через два этажа;
- в) через этаж;
- с) на каждом этаже.

39. Внутридомовые сети водоотведения монтируют:

- а) из чугунных, керамических труб;
- в) из стальных напорных;
- с) из чугунных или пластмассовых безнапорных труб.

40. Чугунные трубы соединяют с помощью:

- а) раструбов;

- в) фланцев;
- с) сварки.

### **3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).**

1. Инженерные системы здания.
2. Монтаж внутренней сети водоснабжения здания.
3. Монтаж сети канализации здания.
4. Монтаж внутренней сети газоснабжения здания.
5. Монтаж водоразборной арматуры.
6. Монтаж труб, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения зданий.
7. Монтаж газового оборудования.
8. Эксплуатация систем внутреннего водоснабжения, внутренней канализации и водостоков.
9. Эксплуатация газовых сетей и оборудования.
10. Правила прокладки сетей водоснабжения и канализации в здании (открыто, в шахтах, в штробах, в «завалинке»).
11. Наружные трубопроводы. Виды систем наружных трубопроводов по их назначению. Напорные, безнапорные сети. Газопроводы высокого, низкого и среднего давления.
12. Основные виды работ при прокладке трубопровода. Рытье траншей, крепление стенок, уплотнение грунта, устройство упоров. Укладка труб. Заделка стыков, сварка. Врезка арматуры. Гидроизоляция труб. Устройство колодцев и камер. Обратная засыпка траншей сложенными трубопроводами (в две стадии). При надземной прокладке – обустройство опорных конструкций.
13. Технологическая последовательность комплектации узлов холодного и горячего водоснабжения, канализации.
14. Выполнение элементов монтажных чертежей санитарно-технических систем.
15. Соединение стальных труб. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовое соединение (на коротких и длинных резьбах). Фланцевое соединение. Бюгельные соединения. Сварные соединения.
16. Соединение чугунных труб. Виды чугунных труб. Жесткая и эластичная заделка раструбных соединений. Технология образования жесткого стыка с применением расширяющегося цемента.
17. Соединение пластмассовых труб. Виды пластмассовых труб по материалу изготовления и назначению. Соединение труб в соответствии с материалом изготовления: стыковая контактная сварка, раструбное соединение, склеивание, резьбовое соединение с накидными гайками.
18. Соединение асбестоцементных и керамических труб. Материал изготовления труб. Напорные и безнапорные. Назначение, особенности монтажа. Виды соединений труб: керамических - раструбные соединения, асбестоцементных - с помощью муфт

19. Соединение бетонных и железобетонных труб. Бетонные, железобетонные (напорные, безнапорные) трубы. Область применения. Способы заделки стыковых соединений.

20. Соединение стеклопластиковых и стеклянных труб. Материал изготовления труб. Их применение. Способы соединения: фланцы, резьба, раструбы и склеивание.

21. Виды проверок, выполняемых до испытания систем и оборудования

22. Визуальный осмотр. Промывка систем водоснабжения и отопления.

Наполнение водой. Устранение выявленных дефектов.

23. Пусковые работы систем и оборудования газоснабжения. Проверка газопровода на прочность. Выявление дефектных мест соединений трубопровода и арматуры. Исправление выявленных дефектов. Проверка на плотность. Продувка газопровода газом. Осуществление первого пуска – специально подготовленным оператором с составлением акта.

24. Требования к эксплуатации и ремонту санитарно-технических систем и оборудования. Основа технической эксплуатации систем и оборудования – осмотры, текущий и капитальный ремонт. Грамотное техническое обслуживание. Профилактика неисправностей.

25. Ремонт систем центрального отопления, холодного и горячего водоснабжения, системы водоотведения и водостоков. Диагностика дефектов, выбор инструментов и приспособлений для ремонта, порядок выполнения ремонта. Испытание отремонтированного участка или оборудования.

26. Инструменты, приспособления, оборудование и материалы для ремонтных работ. Виды инструментов и приспособлений, область их применения. Современные материалы.

27. Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте систем газоснабжения и оборудования. Грамотное техническое обслуживание систем газоснабжения. Соблюдение мер безопасности при обслуживании и ремонте систем газоснабжения.

28. Общие сведения о технологической последовательности монтажа зданий и сооружений. Конструктивные элементы зданий и их функциональное назначение. Последовательность монтажа зданий

29. Санитарно-технические системы и конструкции. Виды и назначение санитарно-технических систем (внутренние и внешние сети). Современные требования к монтажу сантехнических систем и конструкций в строительстве.

30. Общая характеристика заготовительного процесса. Виды заготовительных работ для выполнения монтажа санитарно-технических систем внутренних и внешних сетей. Унификация трубных узлов сантехнических систем для организации их массового производства.

31. Основные детали санитарно-технических систем.

Виды деталей санитарно-технических систем. Соединительные детали труб. Детали креплений трубопроводов и санитарных приборов.

32. Вспомогательные материалы для санитарно-технических работ. Материалы для герметичного соединения труб. Виды, область применения.

33. Материалы для технических систем в строительстве. Сортаменты труб, фитингов, фасонных частей, арматуры, средств крепления. Сортировка по номенклатуре труб, фитингов, фасонных частей и арматуры.

33. Транспортировка баллонов с кислородом и ацетиленом. Правила обращения и транспортировки баллонов с кислородом и ацетиленом. Мероприятия по охране труда.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов используются следующие критерии выставления «зачтено» или «не зачтено».

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Уровень успеваемости	Критерии оценивания
Достаточный (зачтено)	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий / хороший (средний) / достаточный.</b>
Минимальный (не зачтено)	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Дополнительная литература**

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488857>

2. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04169-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491605>

3. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкивский. — 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>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Хургин, Р. Е. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие : в 2 частях / Р. Е. Хургин, В. А. Нечитаева. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 1 : Водоснабжение — 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7264-2346-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165174>

2. Каблуков, Олег Викторович. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ: учебное пособие / О. В. Каблуков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018. — 286 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo353.pdf>

3. Кочетова, Нина Геннадиевна. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий: методические указания / Н. Г. Кочетова, Э. Е. Назаркин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, Кафедра сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 78 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo305.pdf>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронный каталог Научно-Технической Библиотеки Кафедры с/х водоснабжения и водоотведения РГАУ-МСХА (<http://isfov.ru>) (открытый доступ)

**9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Таблица 8

**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
29/104	<ul style="list-style-type: none"><li>1. Стенд-тренажер-Технология монтажа сантехнического оборудования и трубопроводов;</li><li>2. Стенд "Автоматизация в водоснабжении и водоотведении" УП5090;</li><li>3. Лабораторный комплекс «Очистка сточных вод»;</li><li>4. Стенд “Система водоподготовки: коагуляция и флокуляция” НТЦ-11.75;</li><li>5. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Изучение конструкции и принципов работы теплообменных аппаратов";</li><li>6. Стенд – Автоматизированный тепловой пункт;</li><li>7. Стенд – Тепловой насос класса водо-вода;</li><li>8. Стенд – Устройство, работа и учет в системах отопления здания;</li><li>9. Стенд – Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ;</li><li>10. Модель кольцевой водопроводной сети</li><li>11. Установка для обработки воды.</li></ul>
Библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.	
Общежития Комнаты для самоподготовки	

**11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

**Цель методических рекомендаций** – научить студента эффективным приемам работы, помочь перейти от деятельности, выполняемой под

руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

### **Задачи методических рекомендаций.**

#### **Научить студента:**

- рациональным приемам работы при изучении материала и подготовке и к сдаче экзаменов;
- эффективно использовать консультации преподавателя;
- применять критерии оценки самооценки при изучении материала;
- результативно работать с литературой;

Основными формами обучения студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, и консультации.

### **Общие правила и приемы конспектирования**

1. Конспектирование ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план занятия, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

6. Прослушанную лекцию необходимо незамедлительно проработать, что значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины «Монтаж трубопроводных систем», определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные и методические пособия, научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными рабочей программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой рекомендуется:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;

- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
- не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали.
- провести критический разбор текста с последующим конспектированием.
- ответить после прочтения на вопросы, подготовленные к тексту.

Немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения материала. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги.

Существует три основных способа записи:

а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;

б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;

в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее

Важной составляющей научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к этому списку.

**Консультации** являются эффективными формами обучения. Они используются для оказания помощи студентам при подготовке к текущей и итоговой аттестации, лекциям, практическим и лабораторным занятиям, а также индивидуальной работы преподавателя со студентами, желающими углубленно изучить материал.

**Основные рекомендации для организации самостоятельной работы:**

- перед изучением новой темы пройдите «входной контроль», что позволит выявить и устраниить пробелы в знаниях;

- при ознакомлении с новым разделом материала определите на решение, каких задач он направлен в теоретическом и практическом плане, на какие профессиональные компетентности обращен, с какими разделами предыдущего материала связан;

- систематически прорабатывайте материал аудиторных занятий (по конспектам учебной и научной литературе), выполняйте домашние задания, расчетно-графические работы и упражнения, готовьте доклады для выступлений на семинарах и практических занятиях, тематических дискуссиях и деловых играх;

- регулярно проводите текущий самоконтроль пройденного материала, применяя для этого вопросы и тесты;

- используйте консультации преподавателя для получения разъяснений по сложным разделам материала и текущего контроля знаний;

- используйте кафедральные методические указания по выполнению самостоятельных домашних заданий, расчетно-графических работ и упражнений;

## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан ознакомиться с теоретическим материалом по теме пропущенного занятия; предварительно выполнив пропущенный расчет, прийти на консультацию к преподавателю для проверки правильности выполненного расчета.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

#### **2.Практические занятия**

**Практические занятия должны помочь студентам знать:**

Устройство оборудования и материалов, применяемых в сетях внутреннего водопровода и канализации, принципы работы санитарно-технических приборов и оборудование внутреннего водопровода, канализации, газоснабжения зданий различного назначения, способы монтажа и эксплуатации

**Уметь:**

Применять на практике требуемое оборудование, определить качество монтажа и установки сантехнические приборов для данных типов объектов, конструировать детализированную систему внутреннего водопровода, канализации

**Владеть:**

Вопросами монтажного проектирования, строительства и эксплуатации внутренних инженерных систем здания, составления и оформления технической документации (проектной и исполнительной) для внутренних инженерных систем водоснабжения, водоотведения и газоснабжения зданий

Завершающим этапом в проведении практических занятий является опрос или тестирование. Опрос происходит в виде ответов студентов на вопросы преподавателя. Студент должен уметь: отвечать на вопросы по теоретической части работы, пояснить выбранный способ обработки результатов и обосновывать сделанные выводы.

Преподаватель оценивает ответы студента и проставляет результат ответов форме зачета – зачтено / незачтено.

**Программу разработал:**

Кадысева А.А. д.б.н., доцент

  
\_\_\_\_

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины ФТД.02 «Монтаж трубопроводных систем» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Прироообустройство и водопользование» профиль «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)»  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Хановым Нартмиром Владимировичем, профессором кафедры гидротехнических сооружений ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Прироообустройство и водопользование», направленность «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 – А.А.Кадысева, д.б.н., доцент, профессор)

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 20.03.02 «Прироообустройство и водопользование». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – ФТД.02

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.03.02 «Прироообустройство и водопользование»

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Монтаж трубопроводных систем» закреплено 4 компетенций. Дисциплина «Монтаж трубопроводных систем» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Монтаж трубопроводных систем» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 – «Прироообустройство и водопользование» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина

не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области Природообустройство и водопользование в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

9. Программа дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» предполагает 3 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»..

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – ФТД.02 ФГОС направления 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименований, периодическими изданиями – 0 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 1 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Монтаж трубопроводных систем».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Монтаж трубопроводных систем» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)» (квалификация бакалавр), разработанная А.А.Кадысева, д.б.н., доцент, профессор 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.



---

26.08.2024 г.