

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
**ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов
систем водоснабжения и водоотведения**

для специальности
08.02.04 Водоснабжение и водоотведение
Квалификация –техник
(учебный план 2021 г)

Челябинск, 2022

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ
на рабочую программу профессионального модуля
(ПМ.01) «Разработка технологий и проектирование элементов систем
водоснабжения и водоотведения»
для студентов очной формы обучения по специальности 08.02.04
Водоснабжение и водоотведение, разработанную преподавателем ГБПОУ
«Южно-Уральский государственный технический колледж»
Хидиятуллиной А.А.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения» для студентов очной формы обучения составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

Настоящая рабочая программа рассчитана на 1228 часов из них аудиторных - 673 часов и включает в себя четыре основных раздела, обеспечивающих подготовку квалифицированных специалистов среднего звена по профессиям технического профиля.

Автором разработана программа, последовательность изученного материала, представлены требования к результатам освоения профессионального модуля, предусмотрена самостоятельная работа, указаны её виды и объем 35 часов.

Тематический план раскрывает содержание учебного материала, лабораторных и практических работ.

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется различными формами и методами.

Рабочая программа может быть использована в образовательных учреждениях СПО для студентов очной формы обучения по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

Генеральный директор
Маркштетера»



ООО

«Архитектурная Мастерская
А.А. Маркштетер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	36
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	37

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение** для квалификации «техник».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности: Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Спецификация профессиональных компетенций

Формируемые компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1.1. Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения;	Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	- работать с нормативными правовыми актами; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения; - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;	- основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила;
ПК 1.2. Определять расчётные расходы воды;	Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	- работать с нормативными правовыми актами; - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения; - пользоваться расчетными программами; - выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;	- основы проектирования и конструирования; - строительные нормы и правила;
ПК 1.3.	Подбор и	- разрабатывать	- строительные нормы

Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков;	использование оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;	технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;	и правила; - технологию выполнения строительно-монтажных работ; - передовые технологии и современное оборудование; - основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения;
ПК 1.4. Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения;	Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	- работать с нормативными правовыми актами; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения; - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения; - пользоваться расчетными программами; - выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;	- основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила; - передовые технологии и современное оборудование;
ПК 1.5. Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;	Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	- читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения; - читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем;	- основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения; - современное насосное оборудование;
ПК 1.6. Определять,	Подбор и использование	- работать с нормативными	- основы проектирования и

анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения;	оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;	правовыми актами; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения; - составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения; - использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования,	конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила; - технологию выполнения строительно-монтажных работ; - передовые технологии и современное оборудование;
ПК 1.7. Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям.	Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	- применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;	- состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила; - передовые технологии и современное оборудование;

Спецификация общих компетенций

<i>Шифр и наименование компетенций</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>	<i>Код ЛР</i>
ОК 1 . Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными	Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и	ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 17

	методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	смежных областях; Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.	
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации	ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 17
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования	ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 17
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности	ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 17
ОК 6Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	описывать значимость своей специальности;применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной	ЛР 1 ЛР 2

<i>традиционных общечеловеческих ценностей.</i>		деятельности по специальности	
ОК 7. <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения.	ЛР 10
ОК9. <i>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</i>	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 17
ОК 10. <i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</i>	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности	ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ЛР 17

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем образовательной нагрузки – 1228 часов,

Из них во взаимодействии с преподавателем: – 673 часа,

на МДК: – 673 часа,

практическая подготовка: 772 часа

теоретическое обучение: 419 часов,

лабораторные и практические работы: 204 часов,

курсовое проектирование – 50 часов,

на практики: учебную 144 часа,

производственную 324 часов,

экзамены и консультации (в том числе на экзамен по модулю) – 52 часа,

самостоятельная работа 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций, личностные результаты	Наименования разделов профессионального модуля*	объем образовательной нагрузки	Практическая подготовка	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика			
				Обязательные аудиторные учебные занятия			Консультации и экзамены	внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа	учебная часов	Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
				всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов				
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1-4,6 ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17	Раздел 1. Участие в проектировании элементов сооружений водоснабжения и водоотведения	290	67	182	32				108	-
ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 1-4, 6 ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17	Раздел 2. Разработка чертежей и расчет элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения	70	20	70	20					-

<i>ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 1-4,6,ОК 7, ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17</i>	Раздел 3. Участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения	690	180	309	120	50	30	27	36	288
<i>ПК 1.3, ОК 1-4, 6,ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17</i>	Раздел 4. Участие в проектировании наружных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	130	37	112	32		10	8		
<i>ПК 1.1- ПК 1.7, ОК 1-4,6 ,ОК 7, ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17</i>	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов</i>	36	468							36
Экзамен по модулю 12							12			
	Всего:	1228	772	673	204	50	52	35	144	324

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР
1	2		3	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1-4,6 ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17
Раздел 1 ПМ. Участие в проектировании элементов сооружений водоснабжения и водоотведения			182	
МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения			56	
Тема 1.1 Гидротехнические сооружения	Содержание	Уровень освоения	36	
	1. Основы гидрологии и гидрометрии	2		
	2. Подземные воды и условия их залегания	2		
	3. Понятие о реках. Факторы речного стока	2		
	4. Наблюдение за поверхностным стоком	2		
	5. Гидрологические расчеты	2		
	6. Регулирование стока. Водохранилище	2		
	7. Гидротехнические сооружения.	2		
	8. Водонапорные сооружения	2		
	9. Водосбросные и водопропускные сооружения	2		
	10. Затворы. Водозаборные сооружения	2		
	11. Накопители твердых и жидких отходов	2		
	12. Эксплуатация гидротехнических сооружений	2		
	13. Мероприятия по улучшению состояния водоемов и качества воды в них	2		
	14. Наблюдения за состоянием гидротехнических сооружений и уход за ними	2		
Практическая подготовка		(8)		
Практические занятия		8		
1 Определение минимальных и максимальных расходов воды в реке по заданным процентам обеспеченности				

	2 <i>Определение объемов водохранилища и построение кривых зависимости площади водного зеркала и объема водохранилища от уровня воды в нем</i>		
	3 <i>Построение поперечного разреза тела земляной плотины</i>		
	4 <i>Анализ работы действующего гидроузла</i>		
	Контрольные работы		-
Тема 1.2 Задачи геодезического обеспечения проектирования и прокладки инженерных сетей	Содержание	Уровень освоения	6
	1. Работы по полевому трассированию сооружений линейного типа. Понятие об инженерно-геодезических изысканиях для строительства сооружений линейного типа. Стадии изысканий. Назначение, параметры трассирования, элементы трассы. Порядок работ по разбивке пикетажа и поперечников. Введение пикетажного журнала, плюсовые точки. Круговая кривая: основные элементы круговой кривой, главные точки круговой кривой. Порядок работ по направлению трассы. Обработка результатов нивелирования.	2	
	2. Построение профиля по результатам полевого трассирования. Порядок работы по составлению продольного профиля трассы и поперечников: сетка профиля, масштабы, выбор линии условного горизонта, заполнение граф сетки профиля, откладывание высот точек профиля, оформление профиля. Расчет и нанесение проектной линии: вычисление рабочих отметок; точки нулевых работ и расчет расстояний, необходимых для их выноса в натуру.	2	
	3. Геодезическое обеспечение прокладки подводных инженерных сетей. Геодезические работы по выносу в натуру осей, вводов в здание и других элементов инженерных сетей. Перенесение осей, высот на дно траншей. Геодезические работы при проверке готовности траншей и устройств оснований под трубы. Понятие о методах геодезического контроля укладки труб в плане и по высоте.	2	
	Практическая подготовка		(6)
	Практические занятия		6
	1. <i>Обработка материалов полевого трассирования</i>		
	2. <i>Построение профиля и расчет проектных элементов</i>		

	3. Перенесение отметки на дно траншеи		
	Контрольные работы		-
	МДК 01.03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения		126
Тема 1.3 Водоснабжение и водоотведение малых населенных пунктов	Содержание	Уровень освоения	22
	1. Классификация систем водоснабжения Системы водоснабжения	2	
	2. Нормы и режимы водопотребления Схемы и трассировка водопроводных сетей	2	
	3. Временные водоприемники Горизонтальные водозаборы. Трубчатые колодцы. Шахтные колодцы	2	
	4. Каптаж родников	2	
	5. Новые технологии в очистке природных вод малых населенных пунктов	2	
	6. Особенности водоотведения малых населенных пунктов. Установки механической очистки	2	
	7. Двухъярусные отстойники. Осветлители – перегниватели	2	
	8. Сооружения биологической очистки сточных вод	2	
	9. Аэрационные сооружения. Очистные сооружения компании «Росводконсалтинг» Очистные сооружения для автомоек	2	
	Практическая подготовка		(14)
	Практические занятия		14
	1. Определение удельного водопотребления и расчетных расходов воды		
	2. Гидравлический расчет тупиковой сети малых населенных пунктов		
	3. Разработка конструкции трубчатого колодца.		
	4. Разработка конструкции камеры восходящих и нисходящих родников.		
	5. Подбор комплекта оборудования для семейного бассейна малой загрузки.		
	6. Подбор компактной установки по очистке сточных вод.		
	7. Расчет установок механической очистки – 3-х камерных септиков.		
	8. Отведение и очистка сточных вод загородных домов.		
	9. Расчет выгребов загородного дома.		
	10. Расчет фильтрующего колодца.		
	11. Расчет фильтрующей траншеи.		
	12. Чтение чертежей - очистных сооружений для автомоек.		

Тема 1.4 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий	Контрольные работы		-
	Практическая подготовка		(20)
	Содержание	Уровень освоения	41
	1. Водопотребители технической воды. Требования к качеству воды. Влияния качества воды на охладители.	3	
	2. Правила составления оборотной схемы. Баланс воды в системе водоснабжения. Нормы водопотребления различными агрегатами. Зависимость расхода воды при интенсивном производстве. Удельные расходы воды на единицу продукции. Общие требования к воде для охлаждения агрегатов. Основные требования к воде оборотного водоснабжения.	3	
	3. Водоснабжение доменного производства. Водоснабжение газоочисток. Водоотведение от доменных производств и газоочисток. Водоснабжение и водоотведения от объектов энергохозяйств. Водоснабжение и водоотведение трубопрокатного производства. Водоснабжение гальванического производства.	3	
	4. Необходимое охлаждение оборотной воды. Работа брызгального бассейна. Процесс охлаждения воды в башенных градирнях. Процесс охлаждения воды в пруде охладителе. Удельные нагрузки на охладители.	3	
	Практическая подготовка		(4)
	Практические занятия		4
	1. Очистка сточных вод от прокатных цехов		
	2. Водоснабжение и водоотведение гальванических производств		
Тема 1. Проектно- сметное дело	Контрольные работы		-
	Практическая подготовка		(15)
	Содержание	Уровень освоения	45
	1. Проектная документация : основные понятия и термины, разделы проектной документации, нормативная база. Оценка технико-экономических показателей проекта, государственная экспертиза	2	

	2. Основы ценообразования в строительстве	2		
	3. Сметная документация: нормативная база, методика определения сметной стоимости в базисном и текущем уровне цен, ресурсный метод. Оформление сметной документации.	2		
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа студентов при изучении раздела			0	
Практическая подготовка			(72)	
Учебная практика раздела 1 (Проектировочные работы) Виды работ 1. Проектирование и обработка элементов внутренних систем водоснабжения и водоотведения 2. Инструктаж по технике безопасности 3. Работа с измерительным инструментом 4. Работа с планами здания. 5. Составление аксонометрической схемы здания			72	
Учебная практика раздела 1 (Геодезические работы) Виды работ 1. Подготовительные работы 2. Геодезические работы при трассировании сооружений линейного типа 3. Геодезические разбивочные работы 4. Итоговый контроль прохождения практики				
Зачет				
Практическая подготовка			(36)	
Учебная практика раздела 1 (Проектно-сметное дело) Виды работ 1. Знакомство с интерфейсом программы Гранд-Смета 2. Работа с нормативной базой и технологической частью. 3. Составление локальных смет с подбором расценок 4. Добавление неучтенных материалов 5. Операции с коэффициентами технологической части 6. Использование индексов удорожания, выпуск сметы.			36	
Зачет				
Раздел 2 ПМ. Разработка чертежей и расчет элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения			70	ПК 1.6, ПК 1.7, ОК 1-4, 6 ОК 9-10
МДК 01.03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения			70	

Тема 2.1Насосные и воздухоудвные станции	Содержание		50	ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17
	Содержание	Уровень освоения		
	1. Насосы и воздухоудвки. Основные энергетические параметр и насосов и воздухоудок. Центробежные насосы. Регулирование работы насосов. Параллельное и последовательная работа центробежных насосов. Конструктивные особенности различных типов насосов и воздухоудок.	2		
	2. Насосные и воздухоудвные станции.Насосные станции водоснабжения. Насосные станции водоотведения. Воздухоудвные станции. Электроснабжение насосных станций. Основы автоматизации насосных станций. Техничко-экономические показатели работы насосных станций. Эксплуатация насосных станций.	2		
	Практическая подготовка		(20)	
	Лабораторные занятия		4	
	1. Анализ конструкции центробежного насоса.			
	2. Снятие характеристик центробежного насоса и их построение.			
	Практические занятия		16	
	1. Выбор числа и типа насосов водопроводной насосной станции по сводному графику полей.			
	2. Построение графика совместной работы: водопроводная насосная станция - сеть.			
	3. Анализ оборудования насосной станции водоснабжения.			
	4. Выбор числа и типа насосов насосной станции водоотведения.			
	5. Построение графика совместной работы: насосная станция водоотведения - сеть.			
	6. Анализ оборудования насосной станции водоотведения.			
Контрольные работы		-		
Раздел 3 ПМ. Участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения			366	ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 1-4,6,ОК 7, ОК 9-10 ЛР
МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения			145	
Тема 3.1Наружные сети водоснабжения	Содержание	Уровень освоения	28	

	1. Природные водные ресурсы и их использование для целей водоснабжения. Изыскания для проектирования систем водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения.	1		1,2,4,10,11,13,14,15,16,17	
	2. Централизованная система водоснабжения и её основные элементы. Удельное водопотребление. Определение расчётных расходов воды. Режим работы водопровода и её элементов. Водонапорные башни и пневматические установки. Резервуары чистой воды.	2			
	3. Классификация и трассировка водопроводных сетей и водопроводов. Расчётная схема отбора воды. Определение диаметров и потерь напора в сети и водоводах. Гидравлический расчёт сети. Напоры в системах водоснабжения. Устройство и оборудование водопроводных сетей.	2			
	Практическая подготовка				(30)
	Практические занятия				30
	1. Определение удельного водопотребления				
	2. Определение расчётных расходов воды				
	3. Режим водопотребления в течение суток				
	4. Расчёт водонапорной башни и резервуаров чистой воды				
	5. Гидравлический расчёт тупиковой сети				
	6. Гидравлический расчёт кольцевой сети				
Контрольные работы			-		
Самостоятельная работа студентов при изучении темы 1. Вычертить резервуар чистой воды; 2. Расчетные задания; 3. Выполнение рефератов.			15		
Экзамен			6		
Консультации к экзамену			5		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			50		
Практическая подготовка			(50)		
Тематика курсового проекта: 1. Проектирование сетей водоснабжения (с различными исходными данными)					

2. Проектирование водоотводящих сетей и сооружений(с различными исходными данными)			
Экзамен			6
Консультации к экзамену			5
МДК 01.02 Проектирование элементов систем водоотведения			116
Тема 3.2 Водоотведение	Практическая подготовка		(10)
	Содержание	Уровень освоения	56
	1. Сточные воды и их классификация. Схемы водоотведения. Системы водоотведения. Условия приема сточных вод в сети водоотведения. Сливные станции.	1	
	2. Объекты водоотведения. Исходные материалы. Методика расчетных расходов бытовых и производственных сточных вод.	2	
	3. Разбивка территории на бассейны водоотведения. Принципы трассировки сетей. Схема трассировки. Глубина заложения сети водоотведения. Расположение сетей в поперечном сечении проезда.	3	
	4. Правила конструирования сетей водоотведения. Расчетные участки. Модуль стока.		
	5. Особенности движения СВ по сети водоотведения. Гидравлический расчет сети водоотведения. Степень наполнения трубопровода. Основные задачи по расчету безнапорных сетей водоотведения. Определение высотного положения сети на основании гидравлического расчета	3	
	6. Требования, предъявляемые к материалу труб и коллекторов. Соединения труб. Основания под трубы. Колодцы. Пересечение трубопроводов с водными преградами Методика построения продольного профиля на нескольких участках сети.	2	
	7. Перекачка сточных вод	1	
	8. Виды и устройство дождевых сетей.	1	
	9. Классификация загрязненных СВ по происхождению и физическому состоянию. Растворение и потребление кислорода в сточной жидкости. БПК и ХПК. Концентрация загрязняющих веществ бытовых и производственных стоков. Бактериальная	3	

	загрязненность.			
	10. ПДК и ПДС. Методика расчета необходимой степени очистки сточных вод.	2		
	11. Основные методы очистки сточных вод	2		
	12. Решетки. Расчет решеток, количество и состав загрязнений задерживаемых в решетках. Песколовки. Расчет песколовок. Песковые площадки и бункеры Отстойники. Основные типы. Расчет. Оценка эффективности работы. Преаэраторы и биоаэроуловители.	3		
	13. Принципиальные основы процессов биохимической очистки. Сооружения биологической очистки СВ в естественных и искусственно созданных условиях. Поля орошения и фильтрации. Нагрузка сточных вод. Биофильтры. Методы расчета. Аэротенки. Характеристика активного ила. Схемы работы аэротенков с регенераторами и без. Оценка эффективности. Основные направления интенсификации работы аэрационных сооружений. Вторичные отстойники. Расчет вторичных отстойников. Илоуплотнители. Расчет илоуплотнителей.	3		
	14. Назначение физико-химической очистки. Сооружения. Преимущества и недостатки.	3		
	15. Методы обеззараживания СВ. Хлораторы. Смесители. Контактные резервуары. Конструкция и расчет. Обеззараживание озонированием, бактерицидным облучением. Выпуск сточных вод в водоем.	2		
	16. Состав и свойства осадка первичных и вторичных отстойников. Состав и количество выделяющегося газа, и его использование. Сооружения для сбраживания осадка. Конструкция, принцип работы. Метантенки. Стабилизаторы. Обезвоживание осадков в естественных условиях. Иловые площадки. Конструкции и принцип действия. Механическое обезвоживание осадков. Преимущества и недостатки различных способов обезвоживания. Термическая сушка осадков СВ.	3		
	17. Особенности систем и сооружений для очистки СВ от малых населенных пунктов.	1		

18. . Выбор площадки под очистные сооружения и их состав. Высотное расположение очистных сооружений. Блоки емкостей.	2		
19. Регенеративные и деструктивные методы очистки производственных стоков. Усреднители. Механическая очистка производственных СВ. Сооружения очистки от всплывающих загрязнений. Типы фильтров. Химическая очистка производственных СВ. Методы физико-химической очистки. Очистка СВ от СПАВ. Биологическая очистка производственных СВ. Условия применения каждого метода и эффективность очистки. Изучение технологической схемы очистки производственных сточных вод на действующих сооружениях (экскурсия)	3		
Практическая подготовка		(40)	
Практические занятия		40	
1. Определение расчетных расходов сточных вод жилой застройки			
2. Определение расчетных расходов сточных вод промышленных предприятий			
3. Трассировка сетей водоотведения города			
4. Определение начальной глубины заложения уличной сети водоотведения			
5. Определение расчетных расходов на расчетных участках сети при помощи модуля стока			
6. Отработка первичных навыков работ со справочно-нормативной литературой			
7. Гидравлический расчет нескольких участков сети водоотведения			
8. Расчет дюкера» или «Расчет и конструирование канализационного колодца из сборных ж/б элементов			
9. Построение продольного профиля сети водоотведения (по результатам гидравлического расчета пр. зан. №7)			
10. Расчет производительности главной насосной станции			
11. Определение концентрации загрязняющих веществ смеси бытовых и производственных сточных вод			
12. Определение необходимой степени очистки сточных вод			
13. Подбор типовой решетки по расчетным параметрам. Определение количества загрязнений, задерживаемых на решетках			
14. Подбор песколовков по расчетным параметрам. Расчет песковых площадок			

	15. Компоновка сооружений механической очистки		
	16. Оценка эффективности работы аэротенков		
	17. Вычерчивание технологических схем биологической очистки сточных вод с различными сооружениями обработки осадка		
	18. Привязка паспорта типового проекта очистных сооружений водоотведения		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа студентов при изучении темы			
1. Расчетные задания;			12
2. Вычерчивание продольного профиля;			
3. Подготовка рефератов.			
Экзамен		6	
Консультации к экзамену		2	
МДК 01.03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения		105	
Тема 3.3 Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений	Содержание	Уровень освоения	30
	1. Классификация систем внутреннего водопровода зданий. Системы и схемы внутреннего водопровода. Устройство внутреннего водопровода. Арматура. Установки для повышения давления. Внутренний противопожарный и поливочный водопровод. Эксплуатация систем водоснабжения зданий.	3	
	2. Особенности водоснабжения специальных зданий. Конструирование и расчет внутреннего водопровода.		
	3. Системы и схемы горячего водоснабжения.	3	
	4. Установки для нагрева горячей воды. Особенности устройства систем горячего водоснабжения зданий. Эксплуатация систем. Расчет систем горячего водоснабжения.		
	5. Схема водоотведения зданий. Приемники сточных вод.	3	
	6. Устройство внутренних сетей водоотведения. Наружные и внутренние водостоки.		
	7. Местные установки для очистки и перекачки стоков. Эксплуатация систем водоотведения. Конструирование и расчет систем водоотведения.		
8. Классификация систем отопление. Понятие о потерях тепла.	3		

	Системы и схемы водяного отопления. Нагревательные приборы. Тепловые пункты. Воздухообмен. Системы вентиляции с естественным и механическим побуждением.			
	9. Системы внутреннего газоснабжения зданий.Мусороудаление	3		
	Практическая подготовка		(30)	
	Практические занятия		30	
	1. Чтение чертежей систем водоснабжения.			
	2. Конструирование систем водоснабжения			
	3. Определение расчётных расходов воды.			
	4. Расчёт сети внутреннего водопровода.			
	5. Чтение чертежей систем водоотведения.			
	6. Конструирование систем водоотведения.			
	7. Гидравлический расчет сети внутренней канализации			
	8. Чтение чертежей систем отопления и вентиляции.			
	Контрольные работы		-	
Тема 3.4 Основы технологии и организации строительно-монтажных работ	Содержание	Уровень освоения	25	
	1. Основания и фундаменты. Введение. Грунты и их строительные свойства. Фундаменты, назначения, типы и их основные элементы. Конструктивные элементы промышленных зданий. Внешние воздействия на здания. Классификация зданий. Элементы каркаса, колонны, перекрытия, покрытия. Основные конструктивные элементы сооружений водоснабжения и водоотведения	2		
	2. Производство земляных работ. Землеройно-транспортные машины. Разбивка сооружений. Водоотвод при производстве земляных работ. Определение объёма земляных работ при разработке траншеи. Технология возведения монолитных бетонных и ж/б конструкций. Классификация ж/б конструкций. Комплекс работ по возведению монолитных конструкций.Монтаж строительных конструкций. Порядок работ нулевого цикла. Основные способы монтажа. Технология монтажного цикла. Приемка монтажных работ.	3		

	Машины, оборудование, приспособления для монтажа конструкций. Гидроизоляционные кровельные работы. Виды гидроизоляции, материалы. Типы кровель. Способы производства гидроизоляционных работ.			
	3. Устройство сооружений методом «опускного колодца». Преимущества, технология метода. Тиксотропная рубашка. Монтаж строительных конструкций. Устройство заглубленных сооружений методом «стена в грунте. Сущность способа. Устройство заглубленных сооружений методом «стена в грунте». Технология возведения. Монтаж емкостных сооружений. Бетонирование днищ, монтаж. Устройство перекрытий. Монтаж оборудования насосных и воздухоудных станций. Подготовка фундамента, монтаж оборудования, приспособление трубопроводов и арматуры. Монтаж напорных и безнапорных трубопроводов. Основные положения монтажа трубопроводов. Подготовка, монтаж, укладка трубопроводов. Машины, оборудование, приспособления. Испытание на прочность. Устройство висячих труб. Приемка.	3		
	4. Основные положения. Проект производства СМР. Цели и задачи ППР. Рабочие процессы. Подготовительные работы и организация строительства. Организация подготовительного периода. Календарное планирование. Виды календарных планов. Проект производства работ. Карты трудовых процессов. Контроль хода выполнения работ. Структура строительных организаций.	3		
	Практическая подготовка		(20)	
	Практические занятия			
	1. Анализ основных элементов зданий и сооружений.			
	2. Определение объема земляных работ при разработке траншеи.			
	3. Определение вида землеройно-транспортных машин			
	4. Выбор современных технологий бетонирования днищ, монтажа, устройства перекрытий.			
	5. Выбор современных технологий монтажа трубопроводов.			
	6. Выбор монтажного крана и захватных приспособлений.			
			20	

	7. Определение кол-ва ж/бетонных элементов для монтажа колодцев.				
	8. Организация подготовительного периода.				
	Контрольные работы		-		
Практическая подготовка			(324)		
Учебная практика раздела 3 (Трубозаготовительная)			36		
Виды работ					
1. Организация рабочего места.					
2. Инструктаж по технике безопасности, по пожарной безопасности.					
3. Составление инструкционных карт.			288		
4. Монтаж стальных водопроводных труб.					
5. Монтаж полипропиленовых водопроводных труб.					
Зачет					
Производственная практика по профилю специальности			130		
Виды работ					
1. Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения;					
2. Проведение гидравлических и тепловых испытаний;					
3. Проверка на отсутствие засоров и на герметичность;			130		
4. Промывка систем отопления;					
5. Наполнение системы отопления;					
6. Умение монтировать санитарно-технические системы и оборудование;					
7. Умение монтировать внутреннюю водопроводную сеть;			130		
8. Умение монтировать системы канализации зданий;					
9. Умение монтировать системы отопления зданий;					
10. Умение производить пуско-наладочные работы.					
Зачет			130		
Раздел 4 ПМ. Участие в проектировании наружных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения					
МДК 01.03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения					
Практическая подготовка					
Тема 4.1 Технология возведения сетей сооружений	Содержание	Уровень освоения	(5)	44	ПК 1.3, ОК 1-4, 6, ОК 9-10 ЛР 1,2,4,10,11,13,14, 15,16,17
	1. Подготовительные работы. Проектно-сметная документация и заключение договоров. Проект организации работ. Подготовка трассы к строительству.		2		

	2. Земляные работы. Требования к подготовке траншей. Определение размеров траншей. Баланс общих земляных работ. Методы производства земляных работ.	3		
	3. Требования к основаниям траншей.			
	4. Монтажные работы. Технический процесс укладки трубопроводов. Соединение и монтаж чугунных и стальных труб. Изоляция. Гидравлическое испытание трубопроводов. Особенности монтажа железобетонных труб. Монтаж трубопроводов из неметаллических труб. Бестраншейная прокладка трубопроводов. Устройство дюкеров.	3		
Практическая подготовка			(28)	
Практические занятия				
1. Определение видов работ и их объемы				
2. Составление ПОР на строительство трубопровода				
3. Разбивка трассы для строительства трубопровода				
4. Закрепление знаками углов поворота, установки колодцев				
5. Определение угла естественного откоса				
6. Определения поперечного сечения траншеи при укладке				
7. Определения объёма грунта от раскопки траншеи для укладки трубопровода				
8. Определение избыточного грунта при прокладке трубопровода				
9. Определение объема грунта от траншей и колодцев				
10. Определить тип оснований под укладку труб				
11. Составление схемы движения механизмов и календарный план их работ				
12. Определение размеров прямка в траншее для заделки стыка труб				
13. Выполнение фланцевого соединения труб возле стенки камеры				
14. Установка последовательность операции при подключении трубы d=150 мм к чугунной трубе d=400мм.				
15. Соединение железобетонных труб d=1200мм при натяжении кольца				
16. Производство муфтового соединения асбестоцементных труб d=250 мм				
17. Определение тягового усилия при продавливании труб d=500 мм				
18. Определение порядка работ при прокладке дюкеров				
	Контрольные работы		-	
Экзамен			6	

Консультации к экзамену			4
Самостоятельная работа студентов при изучении темы			8
4. Расчетные задания; 5. Подготовка рефератов.			
Тема 4.2 Строительные машины и механизмы	Содержание	Уровень освоения	36
	1. Общие сведения о механизации строительства и строительных машинах	1	
	2. Транспортные и погрузо-разгрузочные машины. Грузоподъемные машины. Машины для подготовки работ. Траншейные экскаваторы. Классификация машин и оборудования для свайных работ. Свайные молоты, их устройство и принцип работы. Машины и оборудование для приготовления растворов. Назначение и классификация дозаторов. Машины и оборудование для отделочных и кровельных работ. Ручные машины	1	
	3. Общие сведения об эксплуатации строительных машин	1	
	Практическая подготовка		(4)
	Практические занятия		4
	1. Выбор машин для земляных работ, по объему.		
	2. Определение параметров машин для свайных работ		
	3. Выбор метода и механизмов для погрузки разгрузки труб		
	Контрольные работы		-
Практическая подготовка			(36)
Производственная практика			36
Виды работ			
1. Выполнение крепления труб;			
2. Выполнение сварки труб;			
3. Выявление неисправности в работе оборудования;			
4. Умение составлять график водоснабжения обслуживаемого участка;			
5. Выполнение строповки и расстроповки деталей трубопроводов;			
6. Умение опиливать концы стальных труб при сборке их под сварку;			
7. Выполнение промывки трубопроводов.			
Зачет			

<i>Экзамен по модулю</i>	<i>8</i>	
<i>Консультации к экзамену по модулю</i>	<i>4</i>	
<i>Всего</i>	<i>1228</i>	

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы осуществляется в кабинете «Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения»

Оборудование кабинета:

комплект учебно-методической документации.

- лабораторный стенд «Изучение работы горизонтальных отстойников»;
- лабораторный стенд «Определение расхода воды в прямоугольном канале»;
- лабораторный стенд «Изучение работы насосов различных типов»;
- лабораторный стенд «Определение давления в трубопроводе»;
- макет индивидуального жилого дома с очистными сооружениями;
- макет жилого дома с внутренними системами водоснабжения и водоотведения;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (печатные):

1. Орлов, В. А. Водоснабжение: учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 443 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013901-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091735> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Водоотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачёв ; под общ.ред. Ю.В. Воронова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006330-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859646> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. СП 31.13330.2021. Актуализированный СНиП 2.04.02.-2012* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения/ Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2004, - 55 с.
4. СП 30.13330.2020. Актуализированный СНиП 2.04.01 - 2012*. Внутренний водопровод и канализация зданий / Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2004, - 100 с.
5. СП 32.13330.2018. Актуализированный СНиП 2.04.03 - 2012*. Канализация. Наружные сети и сооружения/ Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2004, - 84 с.
6. СанПиН 3. 1.4.1074-95. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения.
7. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода, Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
8. Водный кодекс Российской Федерации. М.: «Ось-89». 1995.- 80 с.
9. Шевелёв Ф. А. Таблицы для гидравлического расчёта стальных, чугунных и асбестоцементных водопроводных труб.-М.: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам
10. Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского. М.; Стройиздат. 1987
11. Карелин Я. А., Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей из пластмассовых труб круглого сечения: Справ.пособие/Я. А. Карелин, В. Н. Яромский, О. Я. Евсеева. – М.: Стройиздат, 1986.- 56 с.
12. СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.

Дополнительные источники:

1. Шитов, В. Н. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства: учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002912. - ISBN 978-5-16-014757-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855468> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Водохозяйственные системы и водопользование : учебник / под общ.ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 452 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование:Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c62791282d144.90563100. - ISBN 978-5-16-014286-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1789096> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Варфоломеев, Ю. М. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебник / Ю.М. Варфоломеев, В.А. Орлов ; под общ.ред. проф. Ю.М. Варфоломеева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 249 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/771. - ISBN 978-5-16-012602-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855453> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Комков, В. А. Насосные и воздухоудные станции: учебник / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010046-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1709591> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Электронные:

1 <https://www.book.ru/book/918366>

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению данного модуля предшествует освоение профильных общепрофессиональных учебных дисциплин: ОП.01 «Инженерная графика», ОП.02 «Техническая механика», ОП.03 «Электротехника и электроника», ОП. 04 «Гидравлика», ОП.05 «Основы геодезии», ОП.06 «Строительные материалы и изделия», ОП.09 «Информационные технологии профессиональной деятельности», ОП.10 «Безопасность жизнедеятельности».

Для реализации содержания МДК предусмотрено проведение лекционных, комбинированных, практических занятий. Практические занятия проводятся в подгруппах и предусматривают выполнение и оформление отчетов.

При изучении модуля предусмотрена самостоятельная работа для выполнения расчетных заданий, выполнения рефератов.

Учебная практика так же проводится в подгруппах.

Производственная практика проводится согласно графика на предприятиях и организациях по профилю специальности концентрированно.

Обязательным условием допуска к экзамену по модулю является успешное прохождение промежуточной аттестации по всем структурным элементам профессионального модуля.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогические кадры, обеспечивающие обучение по междисциплинарным курсам в рамках данного профессионального модуля – преподаватели МДК- имеют высшее образование, не реже 1 раза в три года проходят курсы повышения квалификации и стажировки на профильных предприятиях или организациях.

Руководство практикой осуществляют преподаватели – руководители практик, дипломированные специалисты в области водоснабжения и водоотведения, два преподавателя имеют опыт работы на предприятиях и в организациях по профилю подготовки.

Руководители практики от предприятий (организаций) - представители организации, на базе которой проводится практика: дипломированные специалисты с образованием, соответствующим профилю специальности.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект; экзамен, в том числе – тестирование, собеседование)	Критерии оценки
ПК 1.1. Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения	Знания: - основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила;	Тестирование	75% правильных ответов
	Умения: - работать с нормативными правовыми актами; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения; - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;	Практические занятия Курсовой проект Экзамен	«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%)
	Действия Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	Практическая работа Производственная практика	«2» - выполнение менее 70% всей работы.
ПК 1.2. Определять расчётные расходы воды	Знания - основы проектирования и конструирования; - строительные нормы и правила;	Тестирование	75% правильных ответов
	Умения - работать с нормативными правовыми актами; - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения; - пользоваться расчетными программами; - выполнять расчеты элементов	Практические занятия Курсовой проект	«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение

	санитарно-технических систем;		практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.
	<i>Действия</i> Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	<i>Практическая работа</i>	
<i>ПК 1.3.</i> <i>Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков</i>	<i>Знания</i> - строительные нормы и правила; - технологию выполнения строительно-монтажных работ; - передовые технологии и современное оборудование; - основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения;	<i>Тестирование</i>	<i>75% правильных ответов</i>
	<i>Умения</i> - разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;	<i>Практические занятия</i> <i>Экзамен</i>	«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания;
	<i>Действия</i> Подбор и использование оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;	<i>Практическая работа</i> <i>Производственная практика</i>	«3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.
<i>ПК 1.4.</i> <i>Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения</i>	<i>Знания</i> - основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила; - передовые технологии и современное оборудование;	<i>Тестирование</i>	<i>75% правильных ответов</i>
	<i>Умения</i> - работать с нормативными правовыми актами; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения; - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения; - пользоваться расчетными программами; - выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;	<i>Практические занятия</i> <i>Курсовой проект</i> <i>Экзамен</i>	«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение

	<i>Действия</i> Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	<i>Практическая работа</i> <i>Учебная практика</i>	менее 70% всей работы.
<i>ПК 1.5. Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения</i>	<i>Знания</i> - основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения; - современное насосное оборудование;	<i>Тестирование</i>	75% правильных ответов
	<i>Умения</i> - читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения; - читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем;	<i>Практические занятия</i> <i>Курсовой проект</i>	«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания;
	<i>Действия</i> Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	<i>Практическая работа</i> <i>Учебная практика</i>	«3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.
<i>ПК 1.6. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения</i>	<i>Знания</i> - основы проектирования и конструирования; - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила; - технологию выполнения строительно-монтажных работ; - передовые технологии и современное оборудование;	<i>Тестирование</i>	75% правильных ответов
	<i>Умения</i> - работать с нормативными правовыми актами; - осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения; - составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения; - использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования	<i>Практические занятия</i>	«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей

	<i>Действия</i> Подбор и использование оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;	<i>Практическая работа</i>	работы.
<i>ПК 1.7.</i> <i>Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям</i>	<i>Знания</i> - состав и порядок разработки проектной документации; - строительные нормы и правила; - передовые технологии и современное оборудование;	<i>Тестирование</i>	<i>75% правильных ответов</i>
	<i>Умения</i> - применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;	<i>Практические занятия</i>	«5» - 90-100% правильно выполненного задания;
	<i>Действия</i> Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	<i>Практическая работа</i>	«4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;

- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности

6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники (курс, группа, члены кружка, секции, проектная команда и т.п.)	Место проведени я	Ответственные	Коды ЛР
февраль-март	Проект по ранней профессиональной ориентации «БИЛЕТ В БУДУЩЕЕ»	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	руководитель специальности, куратор группы, преподаватель	ЛР 4 ЛР 15
апрель-май	Проект «ПОРТФОЛИО КАРЬЕРНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ – ЗАЛОГ ТРУДОУСТРОЙСТВА»	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	руководитель специальности, куратор группы, преподаватель	ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 17
март	Участие в областной студенческой НТК	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	преподаватель	ЛР 16
март	Участие в мероприятиях недели финансовой грамотности	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	руководитель специальности, куратор группы, преподаватель	ЛР 10
март	подготовка и проведение колледжного этапа областной олимпиады профессионального мастерства по специальности	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	руководитель специальности, преподаватель	ЛР 14
1,2 семестр	Организация и проведение экскурсий на предприятия (учреждения) по профилю специальности.	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	зав. отделениями, руководитель специальности, куратор группы	ЛР 15
1,2	Проведение встреч с	Студенты	ГБПОУ	зав. отделениями,	ЛР 13

семестр	представителями образовательных организаций ВПО и работодателями с целью планирования дальнейшего развития профессиональной карьеры	специальности	ЮУрГТК	руководитель специальности, куратор группы	ЛР 15
январь	Проведение мероприятий в рамках недели специальностей ОЭиИ	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	зав. отделениями, руководитель специальности, куратор группы, преподаватели	ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 17
1,2 семестр	Проведение тематических классных часов в учебных группах на гражданско-патриотические темы.	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	Куратор группы	ЛР 1 ЛР 2
1,2 семестр	Посещение экспозиций музеев с экологической направленностью - информирование студентов о экологических и природоохранных мероприятиях на официальном сайте в социальной сети, студенческой газете	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	зав. отделениями, руководитель специальности, куратор группы преподаватель	ЛР 10
1,2 семестр	Проведение тематических классных часов на духовно-нравственные темы	Студенты специальности	ГБПОУ ЮУрГТК	зав. отделениями, руководитель специальности, куратор группы преподаватель	ЛР 11