

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
от 31 мая 2022 г. № ОД-171-1

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем  
водоснабжения и водоотведения**

**профессионального учебного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение**

Тольятти, 2022г.

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОП

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Усманова Е.А.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01. Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК».

Разработчики

Никишева С.Г. - преподаватель высшей квалификационной категории.

Усманова Е.А. – преподаватель первой квалификационной категории.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>46</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>48</b>



# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем  
водоснабжения и водоотведения**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение и входит в профессиональный цикл.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

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

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения
ПК 1.2	Определять расчётные расходы воды
ПК 1.3	Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков
ПК 1.4	Производить расчёты элементов систем водоснабжения и водоотведения
ПК 1.5	Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения
ПК 1.6	Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения
ПК 1.7	Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям

**В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

Иметь практический	- проектировании элементов систем водоснабжения
--------------------	---

ОПЫТ В	<p>и водоотведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;</li> <li>- читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- работать с нормативными правовыми актами; осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- пользоваться расчетными программами;</li> </ul> <p>выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем;</li> <li>- применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектирования и конструирования;</li> <li>- состав и порядок разработки проектной документации;</li> <li>- строительные нормы и правила;</li> <li>- технологию выполнения строительно-монтажных</li> </ul>

	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передовые технологии и современное оборудование;</li> <li>- основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- современное насосное оборудование</li> </ul>
--	---

### **1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 1252



Из них на освоение МДК.01.01 648

на освоение МДК.01.02 310

Из них самостоятельной работы – 48 ,

Из них во взаимодействии с преподавателем- 896 , в т.ч.:

лабораторно-практических занятий – 256 ,

курсового проектирования - 90 .

Из них на практики – 288 ,

в том числе учебную 108 и

производственную 180

Из них на консультации- 2 ,

в том числе по МДК - 2 , к экзамену квалификационному - 0

Из них на экзамены- 18 ,

в том числе по МДК - 12 , экзамен квалификационный - 6

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессио- нальных общих компетенц ий	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарн ый объем образоват ельной нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							Самостоятел ьная работа
			Учебная нагрузка по МДК во взаимодействии с преподавателем			Практики		Консультации	Промежуточн ая аттестация	
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовы х работ (проекто в)	Учебная	Производств енная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
ОК 01-11 ПК 1.1- 1.7	Раздел 1. Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	648	624	198	30				6	18
ОК 01-11 ПК 1.2- 1.7	Раздел 2. Технология и оборудование систем водоснабжения и водоотведения	310	272	58	60			2	6	30
ОК 01-11 ПК 1.1- 1.7	Учебная практика	108				108				
ОК 01-11 ПК 1.1- 1.7	Производственная практика	180					180			
ОК 01-11 ПК 1.1-	Экзамен квалификационный	6							6	

1.7										
	<b>Всего:</b>	<b>1252</b>	<b>896</b>	<b>256</b>	<b>90</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>48</b>

## 2.2 ИНСТРУКЦИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по общеобразовательному учебному предмету (ОУП)/учебной дисциплине(УД)/профессиональному модулю(ПМ) (далее – РП) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП включает объем образовательной программы, состоящий из учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося. Форма РП является единой для преподавателей ГБПОУ СО «ТПК». РП востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом образовательной программы. При составлении РП необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОП соответствующего профиля (что отражается на втором листе). РП утверждается директором (что отражается на первом листе).

2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам и темам.

3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 2 часа.

4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 2/2, 2/4, 2/6 и т.д.

5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале занятий по соответствующему ОУП/УД/ПМ.

В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, курсовая работа, комбинированный урок, урок-игра, урок-конференция, итоговое занятие, консультация, зачет/дифференцированный зачет (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок, КП- курсовой проект/работа, КР- контрольная работа, УИ- урок-игра, УК- урок-конференция, ИЗ- итоговое занятие, ПМА- промежуточная аттестация, З-зачет, ДЗ-дифференцированный зачет).

7. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, подготовка сообщений и др.).

8. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

9. Если учебным планом в качестве ПМА предусматривается зачет или дифференцированный зачет, то он включается в общий перечень занятий в качестве последнего занятия и входит в общий объем часов; консультации и экзамен (при наличии) выносятся в виде отдельной строки с указанием объема часов, выделенных на их проведение. В конце ОУП/УД, каждого раздела ПМ и всего ПМ в отдельной строке приводятся итоговые значения часов, предусмотренных в тематическом плане по видам работ. Они должны соответствовать запланированным результатам в п.2.1.

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1</b> Проектирование элементов систем водоснабжения		<b>624</b>					<b>18</b>

и водоотведения							
<b>МДК 01.01</b> Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения		<b>624</b>					<b>18</b>
	<b>4 семестр</b>						
<b>Тема 1.1</b> Инженерно- геологические изыскания  <b>34/10/</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>					<b>4</b>
	Содержание дисциплины. Её связь с другими дисциплинами	2/2	1	1.	Лекция		
	Геологическое строение и возраст горных пород	2/4	1	2.	Лекция		
	Понятие о геологической карте и разрезе	2/6	1	3.	Лекция		
	Классификация минералов, происхождение, химический состав	2/8	1	4.	Лекция		
	Изучение диагностических признаков минералов Практическое занятие №1.1	2/10	2	5.	ПЗ		
	Горные породы и процессы в них	2/12	1	6.	Лекция		
	Изучение горных пород по образцам Практическое занятие №1.2	2/14	2	7.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Классификация грунтов	2/16	1	8.	Лекция		
	Свойства грунтов. Почвы, их состав и виды	2/18	1	9.	Лекция		

	Изучение геологической карты Практическое занятие №1.3	2/20	2	10.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Построение геологического разреза Практическое занятие №1.4	2/22	2	11.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Классификация подземных вод. Виды вод в грунтах	2/24	1	12.	Лекция		
	Условия залегания и источники питания подземных вод	2/26	1	13.	Лекция		
	Движение подземных вод, подтопление территорий	2/28	1	14.	Лекция		
	Решение гидрогеологических задач Практическое занятие №1.5	2/30	2	15.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Задачи и стадийность инженерно-геологических изысканий.	2/32	1	16.	Лекция		
	Методы состав и объем инженерно-геологических работ	2/34	1	17.	Лекция		
	<b>5 семестр</b>						
<b>Тема 1.2</b> Генеральный план поселений <b>12/6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>					
	Функционально -планировочная структура поселений	2/36	1	18.	Лекция		
	Ориентация зданий на местности. Построение графика розы ветров Практическое занятие №2.1	2/38	2	19.	ПЗ		
	Организация планировки территорий поселений	2/40	1	20.	Лекция		

	Составление разбивочного плана дорожно-уличной сети Практическое занятие №2.21	2/42	2	21.	ПЗ		
	Основные сведения о вертикальной планировке территорий	2/44	1	22.	Лекция		
	Определение черных и проектных отметок Практическое занятие №2.3	2/46	2	23.	ПЗ		
<b>Тема 1.3</b> Гидротехнические сооружения  46/10/	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>46</b>					<b>4</b>
	Подземные воды и условия их залегания	2/48	1	24.	Лекция		
	Основные элементы речной системы и реки	2/50	1	25.	Лекция		
	Методы измерений уровней, глубины, скорости течения, расходов воды, твёрдого стока	2/52	1	26.	Лекция		
	Понятие о методах гидрологических расчётов	2/54	1	27.	Лекция		
	Графики повторяемости и продолжительности	2/56	1	28.	Лекция		
	Определение минимальных и максимальных расходов воды в реке по заданным процентам обеспеченности Практическое занятие №3.1	2/58	2	29.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Классификация водохранилищ. Характерные уровни и объёмы	2/60	1	30.	Лекция		
	Потери стока из водохранилищ, меры борьбы	2/62	1	31.	Лекция		

Определение объёма водохранилища Практическое занятие №3.2	2/64	2	32.	ПЗ		
Определение объёма водохранилища Практическое занятие №3.3	2/66	2	33.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Классификация гидротехнических сооружений. Водоподпорные сооружения	2/68	1	34.	Лекция		
Бетонные , железобетонные, земляные и каменно-набросные плотины	2/70	1	35.	Лекция		
Построение поперечного разреза тела земляной плотины Практическое занятие №3.4	2/72	2	36.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Назначение водосбросов и водоспусков и их классификация	2/74	1	37.	Лекция		
Водопропускные сооружения	2/76	1	38.	Лекция		
Назначение и классификация затворов	2/78	1	39.	Лекция		
Конструкции поверхностных и глубинных затворов	2/80	1	40.	Лекция		
Подъёмные механизмы затворов	2/82	1	41.	Лекция		
Назначение и классификация водозаборных сооружений.	2/84	1	42.	Лекция		
Назначение и основные типы накопителей	2/86	1	43.	Лекция		
Мероприятия по улучшению состояния водоёмов и качества воды в них.	2/88	1	44.	Лекция		
Природоохранные мероприятия	2/90	1	45.	Лекция		



	Изучение работы действующего гидроузла Практическое занятие №3.5	2/92	2	46.	ПЗ	Выполнение отчета	1
<b>Тема 1.4</b> Насосные и воздухоудвные станции 56/16	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>					<b>4</b>
	Основные параметры работы насосов	2/94	1	47.	Лекция		
	Основное уравнение центробежного насоса. Законы подобия	2/96	1	48.	Лекция		
	Высота всасывания. Кавитация.	2/98	1	49.	Лекция		
	Изучение конструкции центробежного насоса. Практическое занятие №4.1	2/100	2	50.	ПЗ		
	Испытание центробежного насоса с целью получения его энергетических характеристик Практическое занятие №4.2.	2/102	2	51.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Способы регулирования работы насосов	2/104	1	52.	Лекция		
	Испытание насосной установки с двумя одинаковыми параллельно установленными насосами. Практическое занятие №4.3	2/106	2	53.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Испытание насосной установки с двумя одинаковыми последовательно установленными насосами Практическое занятие №4.4	2/108	2	54.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Центробежные насосы	2/110	1	55.	Лекция		
	Осевые и диагональные насосы	2/112	1	56.	Лекция		
	Объемные насосы. Воздуходувки	2/114	1	57.	Лекция		

	Классификация насосных станций водоснабжения	2/116	1	58.	Лекция		
	Насосные станции I и II подъема	2/118	1	59.	Лекция		
	Расчёт производительности и напора НС I и НС II.	2/120	1	60.	Лекция		
	Устройство насосной станции водоснабжения	2/122	1	61.	Лекция		
	Определение расчетной производительности и напора насосной станции водоснабжения I подъема. Подбор насосов. Практическое занятие №4.5	2/124	2	62.	ПЗ		
	Расчет насосной станции водоснабжения II подъема с учетом противопожарных насосов. Построение графика совместной работы водопроводная насосная станция - сеть Практическое занятие №4.6	2/126	2	63.	ПЗ		
	Классификация насосных станций водоотведения.	2/128	1	64.	Лекция		
	Расчет производительности насосной станции водоотведения и объема приемного резервуара Практическое занятие №4.7	2/130	2	65.	ПЗ		
	Определение напора насосов. Оборудование насосных станций	2/132	1	66.	Лекция		
	Насосные станции для перекачивания дождевых вод.	2/134	1	67.	Лекция		

	Определение объема приемного резервуара насосной станции водоотведения. Выбор числа и типа насосов.	2/136	1	68.	Лекция		
	Подбор современного насосного оборудования с помощью каталогов и компьютерных программ Практическое занятие №4.8	2/138	2	69.	ПЗ	Выполнение отчета	1
	Назначение воздухоудных и компрессорных станций. Схемы, оборудование	2/140	1	70.	Лекция		
	Двигатели, щиты управления, трансформаторы	2/142	1	71.	Лекция		
	Классификация насосных станций по степени автоматизации	2/144	1	72.	Лекция		
	Коэффициент полезного действия, норма расхода электроэнергии	2/146	1	73.	Лекция		
	Показатели надежности работы насосных станций	2/148	1	74.	Лекция		
<b>Тема 1.5</b> Водоснабжение и водоотведение зданий <b>72/26</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>72</b>					<b>4</b>
	Классификация систем внутреннего водопровода. Системы и схемы внутреннего водопровода	2/150	1	75.	Лекция		
	Устройство внутреннего водопровода. Трубы, применяемые для внутреннего водоснабжения. Арматура.	2/152	1	76.	Лекция		
	Насосные установки. Правила установки	2/154	1	77.	Лекция		

	насосов						
	Особенности устройства внутреннего водоснабжения лечебно – профилактических учреждений, бань, прачечных	2/156	1	78.	Лекция		
	Эксплуатация систем водоснабжения	2/158	1	79.	Лекция		
	Неисправности внутренних сетей. Предупреждение и устранение неисправностей	2/160	1	80.	Лекция		
	Принцип конструирования систем водоснабжения. Понятие о нормах расхода воды.	2/162	1	81.	Лекция		
	Цель и порядок гидравлического расчета. Подбор водомера. Методика расчета систем внутреннего водоснабжения	2/164	1	82.	Лекция		
	Чтение чертежей систем холодного водоснабжения Практическое занятие №5.1	2/166	2	83.	ПЗ		
	Конструирование системы холодного водоснабжения жилого дома. Практическое занятие №5.2	2/168	2	84.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Определение расчетных расходов воды, гидравлический расчет Практическое занятие №5.3	2/170	2	85.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Определение требуемого напора. Расчет водомера Практическое занятие №5.4	2/172	2	86.	ПЗ		

	Системы и схемы горячего водоснабжения. Местные и централизованные системы	2/174	1	87.	Лекция		
	Проточные и емкие автоматические газовые нагреватели	2/176	1	88.	Лекция		
	Тепловая изоляция, компенсаторы, воздухоудаление, водомеры	2/178	1	89.	Лекция		
	Эксплуатация систем горячего водоснабжения. Неисправности систем горячего водоснабжения	2/180	1	90.	Лекция		
	Методы снижения перерасхода тепла	2/182	1	91.	Лекция		
	Понятие о нормах расхода горячей воды. Формулы для определения расхода воды и тепла	2/184	1	92.	Лекция		
	Методика расчета системы горячего водоснабжения	2/186	1	93.	Лекция		
	Конструирование системы горячего водоснабжения жилого дома. Практическое занятие №5.5	2/188	2	94.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов воды, тепла. Практическое занятие №5.6	2/190	2	95.	ПЗ		
	Принципиальная схема водоотведения здания, ее элементы	2/192	1	96.	Лекция		
	Трубы, фасонные части, применяемые для устройства внутренних сетей водоотведения	2/194	1	97.	Лекция		

	Местные установки для перекачки стоков. Наружные и внутренние водостоки, их устройство	2/196	1	98.	Лекция		
	Эксплуатация систем водоотведения	2/198	1	99.	Лекция		
	Неисправности внутренних систем водоотведения, их предупреждение и устранение	2/200	1	100.	Лекция		
	Чтение чертежей систем водоотведения здания. Практическое занятие №5.7	2/202	2	101.	ПЗ		
	Подбор материалов труб и фасонных деталей. Практическое занятие №5.8	2/204	2	102.	ПЗ		
	Принцип конструирования системы водоотведения	2/206	1	103.	Лекция		
	Конструирование системы водоотведения. Практическое занятие №5.9	2/208	2	104.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Проектирование элементов системы водоотведения Практическое занятие №5.10	2/210	2	105.	ПЗ		
	Методика расчета системы водоотведения здания. Проверка пропускной способности системы.	2/212	1	106.	Лекция		
	Расчет системы водоотведения зданий Практическое занятие №5.11	2/214	2	107.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов сточных вод. Практическое занятие №5.12	2/216	2	108.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>

	Проверка пропускной способности стояков системы водоотведения. Практическое занятие №5.13	2/218	2	109.	ПЗ		
	Итоговое занятие	2/220	1	110.	КУ		
<b>Тема 1.6</b> Водоснабжение и водоотведение предприятий <b>94/42</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>94</b>					<b>2</b>
	Особенности водоснабжения предприятий. Виды использования воды.	2/222	1	111.	Лекция		
	Классификация систем производственного водоснабжения.	2/224	1	112.	Лекция		
	Схемы производственного оборотного водоснабжения с охлаждением воды, с очисткой воды.	2/226	1	113.	Лекция		
	Определение и выбор схемы производственного водоснабжения. Практическое занятие №6.1	2/228	2	114.	ПЗ		
	Определение и выбор схемы производственного водоснабжения. Практическое занятие №6.1	2/230	2	115.	ПЗ		
	Расходы воды в производственном водоснабжении.	2/232	1	116.	Лекция		
	Определение расчетных расходов водопотребления по жилой и производственной зоне Практическое занятие №6.2	2/234	2	117.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов водопотребления по жилой и производственной зоне Практическое	2/236	2	118.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>

занятие №6.2							
Гидравлический расчет водопроводных сетей поселения и предприятий Практическое занятие №6.3	2/238	2	119.	ПЗ			
Гидравлический расчет водопроводных сетей поселения и предприятий Практическое занятие №6.3	2/240	2	120.	ПЗ			
Требования к качеству воды. Специальные методы обработки воды для промпредприятий.	2/242	1	121.	Лекция			
Процессы охлаждения в оборотном водоснабжении.	2/244	1	122.	Лекция			
Виды охладителей. Испарительные охладители	2/246	1	123.	Лекция			
Водохранилищные охладители, брызгальные бассейны.	2/248	1	124.	Лекция			
Градирни. Конструкции открытых, башенных, вентиляторных, радиаторных градирен.	2/250	1	125.	Лекция			
Расчет градирни. Практическое занятие №6.4	2/252	2	126.	ПЗ			
Расчет градирни. Практическое занятие №6.4	2/254	2	127.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>	
Водно-солевой режим оборотной системы.	2/256	1	128.	Лекция			
Уравнение водного баланса	2/258	1	129.	Лекция			



Приготовление воды для отдельных отраслей промышленности.	2/260	1	130.	Лекция		
Защита металлических элементов от коррозии. Защита от биообрастаний.	2/262	1	131.	Лекция		
Изучение трассировки и расчета элементов оборотного водоснабжения	2/264	1	132.	Лекция		
Трассировка и расчет элементов оборотного водоснабжения. Практическое занятие №6.5	2/266	2	133.	ПЗ		
Трассировка и расчет элементов оборотного водоснабжения. Практическое занятие №6.5	2/268	2	134.	ПЗ		
Компоновка сооружений водоподготовки на предприятиях Практическое занятие №6.6	2/270	2	135.	ПЗ		
Компоновка сооружений водоподготовки на предприятиях Практическое занятие №6.6	2/272	2	136.	ПЗ		
Особенности водоснабжения сельскохозяйственных предприятий.	2/274	1	137.	Лекция		
Системы стационарных установок водяного пожаротушения.	2/276	1	138.	Лекция		
Классификация сточных вод от промпредприятий.	2/278	1	139.	Лекция		
Системы водоотведения производственных сточных вод.	2/280	1	140.	Лекция		
Способы очистки сточных вод	2/282	1	141.	Лекция		

предприятий						
Механическая очистка сточных вод. Сооружения механической очистки	2/284	1	142.	Лекция		
Физико-химические методы очистки стоков и их применение для различных видов производств	2/286	1	143.	Лекция		
Особенности проектирование систем водоотведения промпредприятий	2/288	1	144.	Лекция		
Определение расчетных расходов на расчетных участках сети водоотведения от производственной зоны Практическое занятие №6.7	2/290	2	145.	ПЗ		
Определение расчетных расходов на расчетных участках сети водоотведения от жилой застройки Практическое занятие №6.7	2/292	2	146.	ПЗ		
Гидравлический расчет сети водоотведения. Практическое занятие №6.8	2/294	2	147.	ПЗ		
Гидравлический расчет сети водоотведения. Практическое занятие №6.8	2/296	2	148.	ПЗ		
Сооружения для локальной и индивидуальной очистки сточных вод	2/298	1	149.	Лекция		
Особенности водоотведения сельскохозяйственных предприятий	2/300	1	150.	Лекция		
Расчет сооружений автономной канализации. Практическое занятие №6.9	2/302	2	151.	ПЗ		

	Сооружения водоотведения предприятий местной промышленности.	2/304	1	152.	Лекция		
	Сооружения водоотведения предприятий пищевой промышленности.	2/306	1	153.	Лекция		
	Выбор состава очистных сооружений Практическое занятие №6.10	2/308	2	154.	ПЗ		
	Расчет сооружений водоотведения предприятий различных областей промышленности Практическое занятие №6.11	2/310	2	155.	ПЗ		
	Расчет сооружений водоотведения предприятия различных областей промышленности Практическое занятие №6.11	2/312	2	156.	ПЗ		
	Расчет сооружений водоотведения предприятий. Практическое занятие №6.11 Итоговое занятие	2/314	2	157.	ПЗ		
	<b>6 семестр</b>						
<b>Тема 1.7</b> Водоснабжение и водоотведение населенных мест <b>164/48/30</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>164</b>					
	Природные водные ресурсы и их использование для целей водоснабжения	2/316	1	158.	Лекция		
	Изыскания для проектирования систем водоснабжения	2/318	1	159.	Лекция		
	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения.	2/320	1	160.	Лекция		
	Система водоснабжения. Схемы	2/322	1	161.	Лекция		

	водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Обоснование выбора системы водоснабжения						
	Удельное водопотребление. Методика определения водопотребления для хозяйственно-питьевых, производственных, противопожарных целей, полива	2/324	1	162.	Лекция		
	Определение удельного водопотребления Практическое занятие №7.1	2/326	2	163.	ПЗ		
	Определение расчётных расходов воды. Методика определения расчетных суточных, часовых, секундных расходов воды	2/328	1	164.	Лекция		
	Определение расчетных расходов воды жилой застройки и зданий специального назначения. Практическое занятие №7.2	2/330	2	165.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов воды промышленного предприятия и на противопожарные нужды Практическое занятие №7.3	2/332	2	166.	ПЗ		
	Режим работы водопровода и его элементов. Режим водопотребления в течение суток. Алгоритм расчета часового водопотребления Практическое занятие №7.4	2/334	2	167.	ПЗ		
	Режим водопотребления в течение суток Практическое занятие №7.5	2/336	2	168.	ПЗ		
	Режим водопотребления в течение суток	2/338	2	169.	ПЗ		

	Практическое занятие №7.6						
	Водонапорные башни, их конфигурация, оборудование. Пневматические установки, область их применения.	2/340	1	170.	Лекция		
	Резервуары чистой воды. Конструкции и оборудование резервуаров	2/342	1	171.	Лекция		
	Расчет водонапорной башни и резервуаров чистой воды Практическое занятие №7.7	2/344	2	172.	ПЗ		
	Классификация и трассировка водопроводных сетей и водоводов. Тупиковые и кольцевые сети. Расположение водонапорной башни на сети	2/346	1	173.	Лекция		
	Расчетная схема отбора воды. Сосредоточенные, равномерно-распределенные, удельные, путевые, узловые, транзитные и расчетные расходы	2/348	1	174.	Лекция		
	Определение диаметров и потерь напора в сети и водоводах. Экономичные диаметры трубопроводов. Определение диаметра труб по таблицам Шевелева	2/350	1	175.	Лекция		
	Гидравлический расчёт сети. Порядок гидравлического расчета кольцевых и тупиковых сетей.	2/352	1	176.	Лекция		
	Определение расчетных расходов на участках	2/354	1	177.	Лекция		

Гидравлический расчёт тупиковой сети Практическое занятие №7.8	2/356	2	178.	ПЗ		
Напоры в системах водоснабжения. Построение пьезометрических линий. Определение высоты водонапорной башни и напора насосов	2/358	1	179.	Лекция		
Определение пьезометрических отметок и построение пьезометрических линий Практическое занятие №7.9	2/360	2	180.	ПЗ		
Устройство и оборудование водопроводной сети. Водопроводные трубы. Глубина заложения сети. Арматура. Колодцы. Детализировочный чертеж Практическое занятие №7.10	2/362	2	181.	ПЗ		
Построение продольного профиля сети водоснабжения Практическое занятие №7.11	2/364	2	182.	ПЗ		
Гидравлическая увязка кольцевой сети	2/366	1	183.	Лекция		
Гидравлическая увязка кольцевой сети	2/368	1	184.	Лекция		
Гидравлическая увязка кольцевой сети Практическое занятие №7.12	2/370	2	185.	ПЗ		
Гидравлическая увязка кольцевой сети Практическое занятие №7.12	2/372	2	186.	ПЗ		
Сооружения для забора подземных вод. Буровые и шахтные колодцы. Лучевые и горизонтальные водозаборы	2/374	1	187.	Лекция		
Каптаж родников. Выбор типа	2/376	1	188.	Лекция		

	сооружений для забора подземных вод						
	Разработка конструкции трубчатого колодца Практическое занятие №7.13	2/378	2	189.	ПЗ		
	Сооружения для забора поверхностных вод. Выбор места расположения водозабора. Водозаборные сооружения берегового и руслового типа	2/380	1	190.	Лекция		
	Водозаборные сооружения и водоподъемные установки для малых населенных мест	2/382	1	191.	Лекция		
	Системы пожаротушения городов и малых населённых пунктов. Выбор системы противопожарного водоснабжения.	2/384	1	192.	Лекция		
	Выбор места размещения пожарных водоемов. Способы наполнения их водой, определение объема	2/386	1	193.	Лекция		
	Сточные воды и их классификация. Общая схема водоотведения и основные элементы. Схемы водоотведения городов и предприятий	2/388	1	194.	Лекция		
	Системы водоотведения. Условия приема сточных вод в сети водоотведения. Сплав снега и мусора по сети. Сливные станции	2/390	1	195.	Лекция		
	Объекты водоотведения. Основной исходный материал для проектирования	2/392	1	196.	Лекция		
	Удельное водоотведение бытовых и производственных сточных	2/394	1	197.	Лекция		

	вод. Коэффициенты неравномерности водоотведения						
	Методика определения расчетных расходов бытовых сточных вод от населения, отдельно стоящих объектов, предприятий	2/396	1	198.	Лекция		
	Определение расчетных расходов сточных вод жилой застройки. Распределение по часам суток. Практическое занятие №7.14	2/398	2	199.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов сточных вод промышленных предприятий Практическое занятие №7.15	2/400	2	200.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов сточных вод промышленных предприятий. Практическое занятие №7.15	2/402	2	201.	ПЗ		
	Разбивка территории на бассейны водоотведения. Принцип трассировки сетей водоотведения.	2/404	1	202.	Лекция		
	Четыре схемы трассировки сети (объемлющая, по пониженной стороне квартала, внутриквартальная, змейковая) и условия их применения.	2/406	1	203.	Лекция		
	Глубина заложения сетей водоотведения. Правила конструирования сетей водоотведения	2/408	1	204.	Лекция		
	Расположение сетей водоотведения в	2/410	1	205.	Лекция		



	поперечном сечении проезда. Правила конструирования сетей водоотведения						
	Расчетные участки сети водоотведения. Определение расчетных расходов на расчетных участках при помощи модуля стока	2/412	1	206.	Лекция		
	Определение начальной глубины заложения уличной сети водоотведения. Определение расчётных расходов на участках сети Практическое занятие №7.16	2/414	2	207.	ПЗ		
	Определение расчетных расходов на расчетных участках при помощи модуля стока Практическое занятие №7.16	2/416	2	208.	ПЗ		
	Особенности движения сточных вод по сети. Формулы для гидравлического расчета сети водоотведения. Формы поперечного сечения труб и коллекторов	2/418	1	209.	Лекция		
	Степень наполнения трубопровода, расчетные скорости, минимальные уклоны и диаметры для сетей. Основные задачи по расчету безнапорных сетей	2/420	1	210.	Лекция		
	Таблицы, графики и номограммы для расчета сетей водоотведения. Алгоритм выполнения гидравлического расчета сети водоотведения	2/422	1	211.	Лекция		
	Отработка первичных навыков работы со справочно-нормативной литературой.	2/424	1	212.	Лекция		

	Гидравлический расчёт сети водоотведения Практическое занятие №7.17	2/426	2	213.	ПЗ		
	Гидравлический расчет нескольких участков сети водоотведения. Практическое занятие №7.17	2/428	2	214.	ПЗ		
	Виды труб. Соединения труб. Основания под трубы. Коллекторы и каналы.	2/430	1	215.	Лекция		
	Колодцы смотровые и перепадные. Вентиляция сети	2/432	1	216.	Лекция		
	Пересечение трубопроводов водоотведения с водными преградами. Дюкер. Расчет дюкера. Эстакады. Пересечение с магистралями.	2/434	1	217.	Лекция		
	Построение продольного профиля сети водоотведения Практическое занятие №7.18	2/436	2	218.	ПЗ		
	Расчет дюкера. Определение диаметра дюкера, потерь напора в дюкере Практическое занятие №7.19	2/438	2	219.	ПЗ		
	Технико-экономическое обоснование устройства насосных станций. Выбор места их расположения. Типы насосных станций. Оборудование. Методика расчета	2/440	1	220.	Лекция		
	Расчет производительности главной канализационной насосной станции. Практическое занятие №7.20	2/442	2	221.	ПЗ		

	Дождевые сети. Приборы. Коэффициент стока.	2/444	1	222.	Лекция		
	Устройство дождевых сетей водоотведения. Определение расчетного расхода	2/446	1	223.	Лекция		
	Особенности водоотведения малых населенных пунктов. Схемы трассировки сетей. Автономные, местные, централизованные системы водоотведения	2/448	1	224.	Лекция		
<b>Тема 1.8</b> Курсовое проектирование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>					
	Выдача заданий. Анализ исходных данных, генплана. Определение численности населения.	2/450	3	225.	КП		
	Определение расходов воды, режима водопотребления от жилой застройки	2/452	3	226.	КП		
	Определение расходов воды, режима водопотребления промышленных предприятий по категориям.	2/454	3	227.	КП		
	Определение суточного расхода в табличной форме.	2/456	3	228.	КП		
	Составление графиков водопотребления и подачи воды в сеть от НС-2. Определение объема и геометрических размеров бака водонапорной башни	2/458	3	229.	КП		
	Определение объема и геометрических размеров резервуара чистой воды	2/460	3	230.	КП		

	Выбор схемы водоснабжения и трассировка сети, выбор материала трубопроводов	2/462	3	231.	КП		
	Определение путевых и узловых расходов воды. Составление расчетной схемы потокораспределения	2/464	3	232.	КП		
	Гидравлический расчет сети при максимальном хозяйственном расходе	2/466	3	233.	КП		
	Расчет сети при максимальном хозяйственном водопотреблении и пожаре	2/468	3	234.	КП		
	Гидравлический расчет водоводов на основные случаи работы	2/470	3	235.	КП		
	Определение необходимого напора насосов. Расчет и подбор насосов	2/472	3	236.	КП		
	Построение пьезометрических графиков. Определение высоты ствола водонапорной башни.	2/474	3	237.	КП		
	Детализировка сети. Составление спецификации	2/476	3	238.	КП		
	Разработка чертежей генплана	2/478	3	239.	КП		
<b>Тема 1.9</b> Строительные конструкции  56/24	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>					
	Основные конструктивные элементы зданий	2/480	1	240.	Лекция		
	Несущий остов и конструктивные системы зданий	2/482	1	241.	Лекция		

	Вычерчивание разреза здания по заданным параметрам Практическое занятие №9.1	2/484		242.	ПЗ		
	Понятие о естественных и искусственных основаниях. Классификация грунтов	2/486	1	243.	Лекция		
	Конструктивные типы фундаментов. Глубина заложения фундаментов; Подвалы и технические подполья	2/488	1	244.	Лекция		
	Изучение схемы расположения конструкций ленточного фундамента	2/490	1	245.	Лекция		
	Вычерчивание схемы расположения конструкций ленточного фундамента Практическое занятие №9.2	2/492	2	246.	ПЗ		
	Классификация стен. Архитектурно-конструктивные элементы стен: Деформационные швы. Отдельные опоры	2/494	1	247.	Лекция		
	Классификация перекрытий – сборные и монолитные. Сборные перекрытия из железобетонных панелей, опирание их на стены	2/496	1	248.	Лекция		
	Конструирование перекрытий в гражданских зданиях Практическое занятие №9.3	2/498	2	249.	ПЗ		
	Конструирование перекрытий в гражданских зданиях Практическое занятие №9.3	2/500	2	250.	ПЗ		
	Конструкции полов. Классификация перегородок по назначению, материалу и	2/502	1	251.	Лекция		

	конструкции						
	Конструкции полов. Вычерчивание конструкции пола согласно заданию Практическое занятие №9.4	2/504	2	252.	ПЗ		
	Окна, элементы оконного заполнения, разновидности окон. Двери их виды, элементы заполнения дверных проемов.	2/506	1	253.	Лекция		
	Крыши, их виды. Скатные крыши. Кровли скатных крыш. Совмещенные крыши – невентилируемые и вентилируемые	2/508	1	254.	Лекция		
	Конструкция скатной и плоской крыши. Выполнение плана кровли. Практическое занятие №9.5	2/510	2	255.	ПЗ		
	Конструкция скатной и плоской крыши. Выполнение плана кровли. Практическое занятие №9.5	2/512	2	256.	ПЗ		
	Элементы лестниц. Классификация по назначению, числу маршей в пределах одного этажа, материалу	2/514	1	257.	Лекция		
	Понятие от проектировании жилых и общественных зданий	2/516	1	258.	Лекция		
	Классификация и конструктивные системы промышленных зданий	2/518	1	259.	Лекция		
	Выполнение разреза одноэтажного промышленного здания Практическое занятие №9.6	2/520	2	260.	ПЗ		
	Железобетонные емкостные сооружения.	2/522	1	261.	Лекция		

	Резервуары чистой воды. Насосные станции.						
	Железобетонные емкостные сооружения. Насосные станции.	2/524	1	262.	Лекция		
	Конструктивные решения емкостных сооружений. Практическое занятие №9.7	2/526	2	263.	ПЗ		
	Конструктивные решения емкостных сооружений Практическое занятие №9.7	2/528	2	264.	ПЗ		
	Сооружения на сети (колодцы, лотки, подземные каналы и тоннели).	2/530	1	265.	Лекция		
	Вычерчивание схемы расположения лотков и плит перекрытия. Составление спецификации Практическое занятие №9.8	2/532	2	266.	ПЗ		
	Вычерчивание схемы расположения лотков и плит перекрытия. Составление спецификации Практическое занятие №9.8	2/534	2	267.	ПЗ		
<b>Тема 1.10</b> Механизмы и оборудование для производства работ  <b>36/0</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>					
	Характеристика современного технического уровня средств механизации. Тенденции развития. Общая классификация строительных машин	2/536	1	268.	Лекция		
	Общие сведения. Силовое оборудование	2/538	1	269.	Лекция		
	Технические средства автоматики и основы автоматического регулирования  Автоматизация строительных машин.	2/540	1	270.	Лекция		

	Классификация автоматических систем						
	Ходовое оборудование строительных машин  Назначение и классификация ходовых устройств. Область их применения	2/542	1	271.	Лекция		
	Транспортные и транспортирующие машины. Вилы и общая характеристика строительного транспорта. Преимущественная область применения	2/544	1	272.	Лекция		
	Вилы и общая характеристика строительного транспорта. Преимущественная область применения.	2/546	1	273.	Лекция		
	Грузоподъемные машины Общие сведения. Назначение и классификация, основные параметры	2/548	1	274.	Лекция		
	Общие сведения. Назначение и классификация, основные параметры	2/550	1	275.	Лекция		
	Погрузочно-разгрузочные машины	2/552	1	276.	Лекция		
	Назначение и общая классификация погрузочно-разгрузочных машин	2/554	1	277.	Лекция		
	Машины и оборудование для земляных работ	2/556	1	278.	Лекция		
	Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов	2/558	1	279.	Лекция		
	Машины и оборудование для земляных работ	2/560	1	280.	Лекция		



	Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов						
	Машины и механизмы для укладки трубопроводов. Выбор кранов и захватных приспособлений для укладки трубопроводов	2/562	1	281.	Лекция		
	Механизмы для устройства трубопроводов под железнодорожными путями и автомобильными дорогами. Устройство дюкеров	2/564	1	282.	Лекция		
	Устройство переходов способами прокола грунта и продавливания. Метод горизонтального бурения. Способы сооружений тоннелей щитовой проходкой	2/566	1	283.	Лекция		
	Механизмы для монтажа водопроводно-канализационных сооружений. Виды монтажного оборудования и приспособлений. Способы производства работ	2/568	1	284.	Лекция		
	Механизмы для монтажа водопроводно-канализационных сооружений. Виды оборудования и приспособлений. Способы производства монтажных работ	2/570	1	285.	Лекция		
<b>Тема 1.11</b> Основы технологии и организации строительно-	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>54</b>					
	Общестроительные и специальные работы. Циклы СМР. Документация. Профессия, специальность, квалификация, производительность	2/572	1	286.	Лекция		

монтажных работ 54/16	труда, трудоемкость						
	Производство земляных работ. Выемки и насыпи. Разбивка сооружений на местности	2/574	1	287.	Лекция		
	Производство земляных работ. Водоотлив, водоотвод. Уплотнение грунта	2/576	1	288.	Лекция		
	Геометрические размеры выемки, объем земляных масс.	2/578	1	289.	Лекция		
	Определение геометрических размеров выемки, объема земляных масс. Практическое занятие №11.1	2/580	2	290.	ПЗ		
	Выбор комплекта землеройно-транспортных машин: экскаватор с обратной лопатой и автомобиля для отвозки грунта. Практическое занятие №1	2/582	2	291.	ПЗ		
	Комплекс работ по возведению монолитных конструкций. Опалубочные, арматурные, бетонные работы.	2/584	1	292.	Лекция		
	Виды каменных кладок. Правила разрезки. Инструменты и приспособления. Средства подмащивания. Технология кладки.	2/586	1	293.	Лекция		
	Основные положения технологии монтажа: транспортирование, подготовительные и собственно монтажные процессы.	2/588	1	294.	Лекция		

	Составление калькуляции трудовых затрат и определение продолжительности Практическое занятие №11.2	2/590	2	295.	ПЗ		
	Виды гидроизоляции. Последовательность выполнения гидроизоляционных работ.  Виды кровель. Технология кровельных работ	2/592	1	296.	Лекция		
	Устройство сооружений методом «опускного колодца». Технология работ при погружении сооружения. Понятие о тиксотропной рубашке	2/594	1	297.	Лекция		
	Устройство заглубленных сооружений методом «стена в грунте» Сущность метода и область применения метода «стена в грунте». Технология производства работ	2/596	1	298.	Лекция		
	Монтаж емкостных сооружений. Бетонирование днищ емкостных сооружений. Монтаж прямоугольных и круглых резервуаров. Устройство перекрытий	2/598	1	299.	Лекция		
	Монтаж прямоугольных и круглых резервуаров. Устройство перекрытий	2/600	1	300.	Лекция		
	Монтаж напорных трубопроводов	2/602	1	301.	Лекция		
	Монтаж безнапорных трубопроводов	2/604	1	302.	Лекция		
	Закрытые способы прокладки трубопроводов	2/606	1	303.	Лекция		

	Выбор монтажного крана. Установка монтажного крана на краю откоса	2/608	1	304.	Лекция		
	Изучение способов крепления стенок выемок Практическое занятие №11.3	2/610	2	305.	ПЗ		
	Безопасная установка стрелового крана вблизи откоса выемки. Выбор монтажного крана. Практическое занятие №11.4	2/612	2	306.	ПЗ		
	Определение номенклатуры работ. затрат труда при укладке труб. Практическое занятие №11.5	2/614	2	307.	ПЗ		
	Участники строительства, их обязанности. Состав и организация работ, предшествующих строительству	2/616	1	308.	Лекция		
	Инженерные изыскания. ППР, его назначение и содержание. Виды и назначение календарных планов	2/618	1	309.	Лекция		
	Строительный генеральный план, назначение. Порядок проектирования. Опасные зоны работы крана	2/620	1	310.	Лекция		
	Размещение временных объектов строительного хозяйства: склады, дороги, бытовые помещения Практическое занятие №11.6	2/622	2	311.	ПЗ		
	Проектирование строительного генерального плана Практическое занятие №11.7	2/624	2	312.	ПЗ		
	<b>Консультации</b>	<b>0</b>					

	ПМА - экзамен	6					
<p><b>ИТОГО по разделу 1: объём образовательной нагрузки – <u>648</u> часов, из них:</b>  <b>самостоятельной работы – <u>18</u> часов</b>  <b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – <u>624</u> часов, в том числе лабораторно-практических работ <u>198</u> часов</b>  <b>консультации <u>0</u> часов, экзамен <u>6</u> часов, курсовой проект <u>30</u> часов .</b></p>							
<b>Раздел 2</b> Технология и оборудование систем водоснабжения и водоотведения		272					30
<b>МДК 01.02</b> Технология и оборудование элементов систем водоснабжения и водоотведения		272					30
	<b>6 семестр</b>						16
<b>Тема 2.1</b> Водоподготовка систем водоснабжения <b>78/16</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>78</b>					<b>8</b>
	Требования, предъявляемые к природным водам различными потребителями.	2/2	1	1.	Лекция		
	Основные способы улучшения качества воды.	2/4	1	2.	Лекция		
	Основные методы и технологические схемы обработки воды.	2/6	1	3.	Лекция		

Выбор метода обработки воды и состава сооружения Практическое занятие №1.1	2/8	2	4.	ПЗ	Выполнение отчета	1
Сущность процесса коагуляции. Коагулянты. Применение флокулянтов.	2/10	1	5.	Лекция		
Последовательность введения реагентов. Классификация и конструкция дозаторов реагентов. Склады хранения коагулянтов.	2/12	1	6.	Лекция		
Определение дозы реагента. Практическое занятие №1.2	2/14	2	7.	ПЗ	Выполнение отчета	1
Технология смешения реагентов с водой. Классификация и конструкции смесительных устройств	2/16	1	8.	Лекция		
Методика расчёта смесителей.	2/18	1	9.	Лекция		
Выбор и расчёт смесителей. Практическое занятие №1.3	2/20	2	10.	ПЗ	Выполнение отчета	1
Назначение, область применения, классификация камер хлопьеобразования.	2/22	1	11.	Лекция		
Расчет камер хлопьеобразования. Практическое занятие №1.4	2/24	2	12.	ПЗ	Выполнение отчета	1
Теоретические основы осаждения взвеси, интенсификация процесса осаждения. Типы отстойников, их устройство, методика расчёта и область применения.	2/26	1	13.	Лекция		
Расчет отстойника Практическое занятие №1.5	2/28	2	14.	ПЗ	Выполнение отчета	1
Принцип работы осветлителей со	2/30	1	15.	Лекция		

	взвешенным слоем осадка , интенсификация процесса с помощью тонкослойных модулей.						
	Конструкция и принцип работы гидроциклона. Сущность процесса флотации воды	2/32	1	16.	Лекция		
	Классификация фильтров. Скорые фильтры. Методика расчёта скорых фильтров	2/34	1	17.	Лекция		
	Контактные осветлители, префильтры, медленные фильтры. Их конструкция и принцип действия.	2/36	1	18.	Лекция		
	Медленные фильтры и их расчет. Микрофильтры, напорные фильтры.	2/38	1	19.	Лекция		
	Расчет скорого фильтра. Практическое занятие №1.6	2/40	2	20.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Расчет скорого фильтра. Практическое занятие №1.7	2/42	2	21.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Классификация методов обеззараживания. Хлорирование воды. Хлораторные установки. Помещения хлораторных	2/44	1	22.	Лекция		
	Озонирование воды. Технологическая схема озонирования воды. Бактерицидные установки, их конструкции.	2/46	1	23.	Лекция		
	Методы дезодорации питьевой воды. Схема углевальной установки.	2/48	1	24.	Лекция		

Методы дегазации воды. Дегазаторы и их конструкции. Выбор метода дегазации воды	2/50	1	25.	Лекция		
Классификация методов умягчения воды. Реагентные методы умягчения воды.	2/52	1	26.	Лекция		
Классификация методов опреснения и обессоливания воды. Схемы установок	2/54	1	27.	Лекция		
Предельно-допустимые концентрации (ПДК) железа в питьевой воде. Методы обезжелезивания воды.	2/56	1	28.	Лекция		
Обезжелезивание подземных вод. Схемы установок обезжелезивания воды	2/58	1	29.	Лекция		
Расчёт установок для обезжелезивания воды. Практическое занятие №1.8	2/60	2	30.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Методы и технологические схемы оборота промывных вод на водоочистных станциях	2/62	1	31.	Лекция		
ПДК фтора в питьевой воде. Методы обесфторивания воды	2/64	1	32.	Лекция		
Удаление, утилизация и обработка осадка.	2/66	1	33.	Лекция		
Определение стабильности воды. Обработка воды для ликвидации её коррозионных свойств	2/68	1	34.	Лекция		
Водоочистные установки различной производительности. Индивидуальные, бытовые и групповые установки питьевой воды.	2/70	1	35.	Лекция		



	Локальные технические средства доочистки воды, Водоочистные установки «у крана»	2/72	1	36.	Лекция		
	Высотная схема и её построение. Внутренняя компоновка основного блока водоочистной станции. Типовые проекты станций водоподготовки.	2/74	1	37.	Лекция		
	Выбор площадки под очистные сооружения. Принципы решения генплана станции водоподготовки.	2/76	1	38.	Лекция		
	Организация зон санитарной охраны водоочистных комплексов.	2/78	1	39.	Лекция		
<b>Тема 2.2</b> Технология очистки сточных вод <b>134/42</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>134</b>					
	Классификация загрязнений сточных вод. Виды загрязнений.	2/80	1	40.	Лекция		
	Загрязнения бытовых и производственных сточных вод и их смеси.	2/82	1	41.	Лекция		
	Концентрация загрязняющих веществ по взвешенным веществам и БПК	2/84	1	42.	Лекция		
	Определение концентрации загрязняющих веществ смеси бытовых и производственных сточных вод Практическое занятие №2.1	2/86	2	43.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
	Охрана водоёмов от загрязнения.	2/88	1	44.	Лекция		
	Условия выпуска сточных вод в водоёмы.	2/90	1	45.	Лекция		

Методика расчета необходимой степени очистки сточных вод.	2/92	1	46.	Лекция		
Определение необходимой степени очистки сточных вод. Практическое занятие №2.2	2/94	2	47.	ПЗ		
Определение необходимой степени очистки сточных вод. Практическое занятие №2.3	2/96	2	48.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Методы очистки сточных вод и обработки осадка	2/98	1	49.	Лекция		
Схемы станции для очистки городских сточных вод.	2/100	1	50.	Лекция		
Выбор состава очистных сооружений. Практическое занятие №2.4	2/102	2	51.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Сооружения механической очистки.	2/104	1	52.	Лекция		
Расчёт решеток Практическое занятие №2.5	2/106	2	53.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Песколовки. Процесс осаждения песка	2/108	1	54.	Лекция		
Количество и состав задерживаемого осадка из песколовок.	2/110	1	55.	Лекция		
Расчёт песколовок. Практическое занятие №2.6	2/112	2	56.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Отстойники. Классификация отстойников	2/114	1	57.	Лекция		
Условия применения и разновидности конструкций отстойников	2/116	1	58.	Лекция		

Расчёт первичных отстойников Практическое занятие №2.7	2/118	2	59.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Преаэраторы и биокоагуляторы	2/120	1	60.	Лекция		
Принципиальные основы процессов биохимической очистки	2/122	1	61.	Лекция		
Биологическая очистка в естественных условиях. Поля орошения и фильтрации.	2/124	1	62.	Лекция		
Биофильтры. Классификация.	2/126	1	63.	Лекция		
Основные элементы биофильтров. Конструкция, принцип работы.	2/128	1	64.	Лекция		
Схемы очистки воды на биофильтрах. Методы расчета	2/130	1	65.	Лекция		
Расчёт биофильтров Практическое занятие №2.8	2/132	2	66.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Аэротенки. Принцип очистки сточной воды в аэротенках.	2/134	1	67.	Лекция		
Полная и неполная биологическая очистка сточных вод в аэротенках.	2/136	1	68.	Лекция		
Схемы работы аэротенков. Методы расчета	2/138	1	69.	Лекция		
Расчёт аэротенков - вытеснителей. Практическое занятие №2.9	2/140	2	70.	ПЗ	Выполнение отчета	<b>1</b>
Системы аэрации. Виды аэраторов.	2/142	1	71.	Лекция		
Вторичные отстойники. Назначение.	2/144	1	72.	Лекция		

	Типы отстойников						
	Расчёт вторичных отстойников. Практическое занятие №2.10	2/146	2	73.	ПЗ		
	Методы доочистки сточных вод и их дальнейшее использование	2/148	1	74.	Лекция		
	Илоуплотнители. Назначение сооружений. Методика расчета	2/150	1	75.	Лекция		
	Особенности водоотведения малых населённых пунктов. Септики. Сооружения подземной фильтрации.	2/152	1	76.	Лекция		
	Расчет сооружений локальной очистки Практическое занятие №2.11	2/154	2	77.	ПЗ		
	Обзор установок заводского изготовления для обслуживания автономных и местных систем. Принцип их действия	2/156	1	78.	Лекция		
	Методы обеззараживания сточных вод.	2/158	1	79.	Лекция		
	Расчёт сооружений обеззараживания сточных вод. Смесители. Практическое занятие №2.12	2/160	2	80.	ПЗ		
	Выпуск сточных вод в водоем. Требования к месту расположения выпуска. Конструкция выпусков	2/162	1	81.	Лекция		
	Состав и свойства осадков первичных и вторичных отстойников	2/164	1	82.	Лекция		
	Анаэробное сбраживание осадков.	2/166	1	83.	Лекция		

	Сооружения для сбраживания осадка	2/168	1	84.	Лекция		
	Расчёт сооружений обработки осадка. Метантенки. Газгольдеры. Практическое занятие №2.13	2/170	2	85.	ПЗ		
	<b>7 семестр</b>						<b>14</b>
	Аэробная стабилизация осадков. Конструкции стабилизаторов	2/172	1	86.	Лекция		
	Обезвоживание осадков в естественных условиях	2/174	1	87.	Лекция		
	Расчёт сооружений обработки осадка. Иловые площадки. Практическое занятие №2.14	2/176	2	88.	ПЗ	Выполнение отчета	2
	Механическое обезвоживание осадков	2/178	1	89.	Лекция		
	Расчёт сооружений обработки осадка. Вакуумфильтры, фильтр-прессы Практическое занятие №2.15	2/180	2	90.	ПЗ	Выполнение отчета	2
	Термическая сушка осадков и использование их в народном хозяйстве.	2/182	1	91.	Лекция		
	Расчёт сооружений обработки осадка. Термическая сушка . Практическое занятие №2.16	2/184	2	92.	ПЗ	Выполнение отчета	2
	Вычерчивание технологических схем биологической очистки с различной обработкой осадков Практическое занятие №2.17	2/186	2	93.	ПЗ	Выполнение отчета	2
	Выбор площадки под очистные	2/188	1	94.	Лекция		

сооружения.							
Санитарно-защитная зона очистных сооружений	2/190	1	95.	Лекция			
Принцип компоновки станций очистки. Высотное расположение очистных сооружений	2/192	1	96.	Лекция			
Распределительные и водомерные устройства на очистных сооружениях	2/194	1	97.	Лекция			
Привязка паспорта типового проекта очистных сооружений. Практическое занятие №2.18	2/196	2	98.	ПЗ	Выполнение отчета		2
Регенеративные и деструктивные методы очистки производственных стоков.	2/198	1	99.	Лекция			
Химическая и биологическая очистка производственных стоков.	2/200	1	100.	Лекция			
Основные сооружения локальной очистки производственных стоков.	2/202	1	101.	Лекция			
Составление паспорта очистных сооружений. Практическое занятие №2.19	2/204	2	102.	ПЗ	Выполнение отчета		2
Состояние водных ресурсов региона.	2/206	1	103.	Лекция			
Обзор продукции региона по выпуску локальных очистных сооружений	2/208	1	104.	Лекция			
Изучение технологической схемы очистки стоков на действующем предприятии Практическое занятие №2.20	2/210	2	105.	ПЗ			

	Изучение технологической схемы очистки стоков на действующем предприятии Практическое занятие №2.21	2/212	2	106.	ПЗ	Выполнение отчета	2
<b>Тема 2.3</b> Курсовое проектирование часть 1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>					
	Выдача заданий. Анализ источника водоснабжения	2/214	3	107.	КП		
	Выбор схемы очистки. Состав очистных сооружений станции очистки.	2/216	3	108.	КП		
	Расчет реагентного хозяйства	2/218	3	109.	КП		
	Дозаторы. Воздуходувки. Подбор.	2/220	3	110.	КП		
	Расчет смесителя.	2/222	3	111.	КП		
	Расчет камеры хлопьеобразования	2/224	3	112.	КП		
	Расчет отстойников	2/226	3	113.	КП		
	Расчет осветлителей со слоем взвешенного осадка	2/228	3	114.	КП		
	Расчет скорых фильтров	2/230	3	115.	КП		
	Расчет установки для обеззараживания.	2/232	3	116.	КП		
	Расчет сооружений по обработке осадка	2/234	3	117.	КП		
	Компоновка площадки водопроводно-очистных сооружений	2/236	3	118.	КП		
	Технологические трубопроводы	2/238	3	119.	КП		

	Высотная схема движения воды.	2/240	3	120.	КП		
	Генплан. Пояснительная записка.	2/242	3	121.	КП		
<b>Тема 2.4</b> Курсовое проектирование часть 2	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	3				
	Выдача задания на курсовой проект. Анализ исходных данных	2/244	3	122.	КП		
	Определение расчетной производительности очистных сооружений канализации (ОСК). Определение приведенного числа жителей	2/246	3	123.	КП		
	Определение расчетных концентраций загрязнений общего стока	2/248	3	124.	КП		
	Обоснование технологической схемы очистки сточных вод.	2/250	3	125.	КП		
	Проектирование сооружений механической очистки сточных вод. Решетки. Песколовки	2/252	3	126.	КП		
	Проектирование сооружений механической очистки сточных вод. Первичные отстойники.	2/254	3	127.	КП		
	Проектирование сооружений биологической очистки сточных вод. Аэротенки, биофильтры.	2/256	3	128.	КП		
	Проектирование сооружений обработки осадков. Метантенки, аэробные стабилизаторы, газгольдеры	2/258	3	129.	КП		



	Проектирование сооружений для обработки осадков. Метантенки, аэробные стабилизаторы, газгольдеры	2/260	3	130.	КП		
	Проектирование сооружений для обезвоживания осадков. Естественное и механическое обезвоживание.	2/262	3	131.	КП		
	Проектирование сооружений по обеззараживанию сточных вод. Хлораторная. Станция УФО.	2/264	3	132.	КП		
	Проектирование выпуска очищенных сточных вод в водоем	2/266	3	133.	КП		
	Выполнение компоновки очистных сооружений	2/268	3	134.	КП		
	Разработка генплана очистных сооружений канализации	2/270	3	135.	КП		
	Вычерчивание профиля очистной станции по воде	2/272	3	136.	КП		
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>					
	<b>ПМА - экзамен</b>	<b>6</b>					
<b>ИТОГО по разделу 2: объём образовательной нагрузки – <u>310</u> часов, из них:</b> <b>самостоятельной работы – <u>30</u> часов</b> <b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – <u>272</u> часа, в том числе лабораторно-практических работ <u>58</u> часов</b> <b>консультации <u>2</u> часа, экзамен <u>6</u> часов. , курсовой проект <u>60</u> часов</b>							
Учебная практика		<b>108</b>					
Производственная практика (содержание в рабочей программе практики)		<b>180</b>					

Консультации к экзамену по ПМ.01						
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	6					
<p><b>Итого по ПМ <u>01</u>: объём образовательной нагрузки – <u>1252</u> часа, из них:</b></p> <p>самостоятельной работы – <u>48</u> часов,</p> <p>нагрузки во взаимодействии с преподавателем – <u>896</u> часов, в т.ч. лабораторно-практических работ - <u>256</u> часа, КП- <u>90</u> час консультаций - <u>2</u> часа;</p> <p>учебной практики – <u>108</u> часов, производственной практики- <u>180</u> часов;</p> <p>ПМА (экзаменов) - <u>18</u> часов, в том числе экзамен по модулю- <u>6</u> часов.</p>						

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технологии и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения

##### **Оборудование:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- доска
- шкаф.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий\*:**

- 1) Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Уч./А.А.Рульников - 2изд.- ИНФРА-М,2019-192с.(СПО)
- 2) Абрамов Н.Н. Расчет водопроводных сетей. Учебное пособие. /Абрамов Н.Н., Поспелова М.М.– Екатеринбург, Издательство Интегра, 2016. - 228с.
- 3) Алексеев М.И. и др. Городские инженерные сети и коллекторы. Л., Стройиздат, 2000.
- 4) Б.Ф. Белецкий. Санитарно-техническое оборудование зданий. [Текст]: учебник/ Б.Ф. Белецкий. – Ростов-на-Дону, «Феникс», 2002.
- 5) Бухаркин Е.Н., Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений. [Текст]: учебник/ Е.Н. Бухаркин. – М., Высшая школа, 2001.
- 6) Волков Д.П., Крикун В.Я. «Строительные машины и средство малой механизации» [Текст]: - М: Мастерство2002

- 7) Водоподготовка: Справочник. / Под ред. д.т.н. С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.
- 8) Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения [Текст] : справочник / под ред. Б.Н.Репина. - М. : Интеграл, 2013.
- 9) Воронов Ю.В. Водоотведение Учебник / Ю.В.Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев, Спб.: Лань, 2017-415с
- 10) Водоотведение: Уч. / Ю.В.Воронов и др. - М.:НИЦ ИНФРА-М,2019 - 415 с.-(СПО)(П)
- 11) Добронравов С.С. Дронов «Строительные машины и основы автоматизации» [Текст]: - М: Высшая школа, 2001
- 12) Журба М.Г., Соколов Л.И.Водоснабжение. [Текст] учебник/ М.Г. Журба, Л.И. Соколов - Москва Издательство. Ассоциация строительных ВУЗов 2004 г- 397с
- 13) Зацепина М.В., Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений. Учебное пособие для техникумов. - 2-е изд., переработанное и дополненное. М.: "ИД "БАСТЕТ", 2013 г
- 14) Зимин М.П. Технология и организация строительного производства [Текст]: учебник– М.: НПК «ИНТЕЛВАК», 2001 -672 с.
- 15) Калицун В.И., Водоотводящие системы и сооружения. Учебник. –Екатеринбург, Издательство Интегра, 2016Карелин В.Я Минаев А.В.
- 16) Комков В.А., Тимахова Н.С. «Насосные и воздухоудные станции»: [Текст]: учебник СПО ГРИФ/ В.А., Комков, Н.С. Тимахова : М., ИНФРА-Инженерия, 2009, стр.253
- 17) Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. пособие для вузов/Ю. М. Ласков!, Ю. В. Вороонов, \В. И. Калицун.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: ИД «Альянс», 2016.-255 с..
- 18) Николаевская И.А. Благоустройство территории. Учебное пособие. М., АСАДЕМА, 2002.
- 19) Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. – Екатеринбург, Издательство Интегра, 2017
- 20) Орлов, В. А. Водоснабжение: учеб. / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 443 с.
- 21) Орлов В.А., Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами: Учебное пособие. / В.А.Орлов, Е.В.Орлов - М.: Издательство ИНФРА-М, 2007
- 22) Сомов М.А. Водоснабжение. Учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка. – Спб.: Издательство «Лань»,,-2017-287с

**Перечень дополнительных источников и литературы:**

- 1) Водоподготовка систем водоснабжения. Методические указания к выполнению практических работ по МДК 01.02 Технология и оборудование элементов систем водоснабжения и водоотведения [Текст]:/ С.Г. Никишева – ТПК, 2018
- 2) Технология очистки сточных вод. Методические указания к выполнению практических работ по МДК 01.02 Технология и оборудование элементов систем водоснабжения и водоотведения [Текст]:/ Е.А. Усманова – ТПК, 2018
- 3) Методические указания по выполнению курсового проекта «Очистные сооружения водопровода» - [Текст]:/ С.Г.Никишева - Тольятти: ГБПОУ СО ТПК, 2019.- 48 с
- 4) «Водоснабжение населенных мест» Методические указания по выполнению практических работ МДК 01.01 «Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения» для специальности 08.02.04/ С.Г.Никишева.- Тольятти: ГБПОУ СО ТПК,, 2019
- 5) Методические указания к выполнению курсового проекта Очистка сточных вод города» [Текст]:/ Е.А.Усманова- Тольятти: ГБПОУ СО ТПК, 2019
- 6) Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Насосные и воздухоудные станции [Текст]:/ Е.А. Усманова– ТПК,2019.-32с.
- 7) Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Насосные и воздухоудные станции [Текст]:/ Е.А. Усманова– ТПК,2019.-16с.
- 8) Методические указания «Расчет внутреннего водопровода и внутренней канализации», ТПК, Кашковская С.С., 2018г.

#### **Электронные и интернет-ресурсы:**

- 1) СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"[Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно-технической документации для строительства). – Информационный центр Госстроя РФ. 2021
- 2) СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант (информационная система Госстроя России по нормативно-технической документации для строительства). – Информационный центр Госстроя РФ. 2008.
- 3) СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Госстроя РФ. 2012.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 4) СП 54.13330.2011 «Жилые здания». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Госстроя РФ. 2012.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 5) СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Госстроя РФ. 2012.-Электрон. диск (CD-ROM)

- 6) СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. –Информационный центр Госстроя РФ. 2018.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 7) СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. –Информационный центр Госстроя РФ. 2020.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 8) СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. –Информационный центр Госстроя РФ. 2012.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 9) СП 56.13330.2011 «Производственные здания». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. –Информационный центр Госстроя РФ. 2012.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 10) СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Госстроя РФ. 2012.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 11) СП 131.13330.2020 «Строительная климатология и геофизика». [Электронный ресурс]: СтройКонсультант. – Информационный центр Госстроя РФ. 2020.-Электрон. диск (CD-ROM)
- 12) СП 48.13330.2011 «Организация строительства» [Электронный ресурс]: СтройКонсультант.- Информационный центр Госстроя РФ. 2012.- Электрон. диск (CD-ROM)
- 13) СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы. [Электронный ресурс]: СтройКонсультант.- Информационный центр Госстроя РФ. 2012.- Электрон. диск (CD-ROM)

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<b>Результаты обучения*</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения **</b>
<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	
ПК1.1 Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за деятельностью во время занятий и практики;</li> <li>- оценка процесса и результатов решения ситуационных задач на практических занятиях,</li> <li>- оценка проектной документации в виде разработанных чертежей в курсовых проектах,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка процесса выполнения работ и защиты отчета по учебной и производственной практике,</li> <li>- освоение компетенции в виде разработки схемы систем водоснабжения и водоотведения на генплане на квалификационном экзамене</li> </ul>
ПК1.2 Определять расчётные расходы воды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка процесса и результатов решения ситуационных задач на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов решения задач на экзаменах по МДК,</li> <li>- освоение компетенции в виде выполненного расчета на квалификационном экзамене</li> </ul>
ПК1.3 Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка процесса и результатов решения ситуационных задач на практических занятиях,</li> <li>- оценка проектной документации в виде разработанных схем в курсовых проектах,</li> <li>- освоение компетенции в виде обоснованного выбора технологической схемы очистки воды и обработки осадков на квалификационном экзамене</li> </ul>
ПК1.4 Производить расчёты элементов систем водоснабжения и водоотведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка процесса и результатов решения ситуационных задач на практических занятиях,</li> <li>- оценка проектной документации в виде разработанных схем в курсовых проектах,</li> <li>- освоение компетенции в виде выполненного расчета и подбора оборудования элементов систем водоснабжения и водоотведения на квалификационном экзамене</li> </ul>
ПК1.5 Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка проектной документации в виде разработанных чертежей в курсовых проектах,</li> <li>- наблюдение за деятельностью во время занятий и практики</li> <li>- освоение компетенции в виде разработки чертежей систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными требованиями на генплане на квалификационном экзамене</li> </ul>
ПК1.6 Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка выбора экономически выгодных схем и принятых материалов и оборудования в выполненных курсовых проектах</li> </ul>

водоснабжения и водоотведения	- выбор вариантов проектных решений по технико-экономическим показателям на квалификационном экзамене
ПК1.7 Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям.	<p>- Оценка проектной документации в виде разработанных чертежей в курсовых проектах с учетом требований природоохранных мероприятий,</p> <p>- освоение компетенции в виде разработки чертежей систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными требованиями по размещению сооружений на генплане на квалификационном экзамене</p>



Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля*	Что оценивается	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения **
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий, работ по учебной и производственной практикам, во время деловой игры и курсового проектирования</p> <p>Выполнение КОЗ по формированию и оценке ОК во время занятий и самостоятельной работы</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>- грамотность устной и письменной речи,</p> <p>- ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	

осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</li> </ul>	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.;</li> </ul>	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</li> </ul>	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</li> </ul>	
ОК.11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры</li> </ul>	