

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

Панас
Наталья
Викторовн
а

Подписано цифровой
подписью: Панас Наталья
Викторовна
DN: cn=Панас Наталья
Викторовна, o=ГАПОУ МО
"ОГПК", ou=Директор,
email=mail@olgpk.ru, c=RU
Дата: 2022.12.22 14:47:10
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____ Н. В. Панас
_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля	ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения
по специальности	08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

2021

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ГАПОУ МО «ОГПК»

РАЗРАБОТЧИК (-И):

преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Иванова Инга Александровна

ЭКСПЕРТ: _____

(.....
.....)

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей (наименование ЦМК)

Протокол № 1 от ____ сентября 2021

Председатель _____ И.А. Иванова

Подпись (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на ____ - ____ учебный год

с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей (наименование ЦМК)

Протокол № ____ от _____ 20 ____

Председатель _____ И.А. Иванова

Подпись (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Программа профессионального модуля, является частью основной профессиональной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение**, сроком обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования с получением среднего полного общего образования (Специальность по ОК 016-94 Техник) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения** и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПД	Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения
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 расчеты 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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	-проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения; -подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;
Уметь:	-разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков; -читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения; -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; -выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения; -пользоваться расчетными программами; -выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем; -читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем; -применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения; -использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования;
Знать:	-основы проектирования и конструирования; -состав и порядок разработки проектной документации; -строительные нормы и правила; -технологию выполнения строительно-монтажных работ; -передовые технологии и современное оборудование; -основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения; -современное насосное оборудование.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля-
всего 878 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 564 часа;
учебной практики – нет;
производственной практики – 216 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 – 1.7 ОК 01- 11	Раздел 1. МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения	294	294	62	42	-	-	14
	Раздел 2. МДК 01.02 Технология и оборудование элементов систем водоснабжения и водоотведения	284	284	64	-	-	-	28
	Раздел 3. МДК 01.03 Основы строительного проектирования	78	78	28	-	-	-	6
	Раздел 4. ПП 01.01 Производственная практика по профилю специальности (по изучению оборудования внутренних систем)	216					216	-
	Квалификационный экзамен	6	6	-	-	-	-	-
	Всего:	878	662	154	42	-	216	48

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 01. Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения		878	
РАЗДЕЛ 1			
МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения		294	3
III курс			
5 семестр			
Введение	Цели и задачи курса, требования к учебному процессу. Основные термины и определения	2	1
Раздел I		20	
Основы проектирования			
Тема 1.1 Общие сведения о системе проектной документации	Содержание учебного материала	8	
	1. Стандарты системы проектной документации	2	2
	2. Структура и производственная деятельность проектных организаций	2	
	3. Состав, порядок разработки проектной документации	2	
	4. Разработка проектов для промышленных объектов	2	
Тема 1.2 Основы градостроительства	Содержание учебного материала	12	
	1. Типы застройки населенных пунктов	2	2
	2. Планировочные решения по составу потребителей населенного пункта	2	
	Практические работы		
	№1 Разбивка кварталов застройки	2	2-3
	№2 Определение площадей кварталов застройки	2	
	№3 Определение типов застройки населенного пункта	2	
	№4 Определение состава потребителей	2	
Раздел 2		134	
Проектирование элементов систем водоснабжения			
Тема 2.1 Гидравлические расчеты норм водопотребления населения	Содержание учебного материала	26	
	1. Требования СНиП 2.04.02-84 к нормам водопотребления	2	2
	2. Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды	2	

	3.	Определение расходов воды на коммунальные нужды	2		
	4.	Определение расходов воды на нужды промышленных предприятий	2		
	5. Контрольная работа №1 «Основы гидравлических расчетов»		2		
	Практические работы				
	№5	Расчет количества жителей населенного пункта	2	2-3	
	№6	Расчет норм хозяйственно – питьевого водоснабжения	2		
	№7	Расчет расходов воды на поливку улиц и площадей	2		
	№8	Расчет расходов воды бань, прачечных, больниц	2		
	№9	Расчет расходов воды гостиниц, школ, детских садов	2		
	№10	Расчет расходов воды предприятий общественного питания, административных зданий	2		
Внеаудиторная самостоятельная работа ✓ Оформление отчетов практических работ, ✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы; ✓ Подготовка к контрольной работе по разделу «Основы гидравлических расчетов» <u>Тематика вопросов:</u> 1.Основные виды потребления воды 2.Нормы водопотребления в населенных пунктах 3.Нормы расхода воды на промышленных предприятиях и нормы расхода воды на нужды пожаротушения 4.Расчетные суточные расходы воды населенных пунктов 5.Расчетные часовые и секундные расходы воды		4	3		
Консультации	Индивидуальная работа по отработке задолженностей		2		
			Всего за 5 семестр: Аудиторные: Теория Практические работы Консультации: Самостоятельная внеаудиторная работа:	50 44 24 20 2 4	
6 семестр					
Тема 2.2 Гидравлические расчеты норм водопотребления предприятиями	Содержание учебного материала		14	2	
	1. Категории промышленных предприятий		2		
	2. Требования СНиП 2.04.02-84 к режимам водопотребления промышленных предприятий		2		
	3. Определение расхода воды на хозяйственно – питьевые нужды		2		
	4. Определение расхода воды на производственные нужды		2		
	5. Определение расхода воды на нужды душевых		2		
	6. Определение сменных расходов		2		
	7. Определение суммарных расходов на нужды предприятия		2		

Тема 2.3 Выбор системы водоснабжения населенного пункта	Содержание учебного материала		50	
	1.	Принципы определения общих суммарных расходов населенных пунктов	2	2
	2.	Режимы водопотребления. Основные понятия	2	
	3.	Сводная ведомость водопотребления. Принципы построения	2	
	4.	Исходные данные для расчета сводной ведомости. Последовательность введения данных	2	
	5.	Сетка сводной ведомости.	2	
	6.	Принципы построения сетки.		
	7.	Коэффициенты суточной неравномерности различных категорий потребителей	2	
	8.	Принципы распределения коэффициентов по часам суток	2	
	9.	Последовательность расчета режимов водопотребления	2	
	10.	Коэффициенты невязки. Условия приведения.	2	
	11.	Проверочные расчеты. Способы проверки	2	
	12.	Построение графика водопотребления. Общие требования	2	
	Практические работы			
	№11	Сводная ведомость водопотребления. Расчет нужд населения	2	2-3
	№12	Сводная ведомость водопотребления. Расчет общественных зданий	2	
	№13	Сводная ведомость водопотребления. Расчет общественных зданий	2	
	№14	Сводная ведомость водопотребления. Расчет промышленных предприятий	2	
	№15	Сводная ведомость водопотребления. Расчет суммарного расхода населенного пункта	2	
	13.	Определение режимов работы насосной станции 1 подъема	2	
	14.	Определение режимов работы насосной станции 2 подъема	2	
	15.	Графики работы насосных станций. Принципы построения	2	
	16.	График совместной работы. Анализ.	2	
	17.	Определение количества насосных агрегатов	2	
	18.	Системы и схемы водоснабжения	2	
	19.	Требования СНиП 2.04.02-84 к схемам и системам водоснабжения	2	
	20.	Обоснование выбора проектного решения системы водоснабжения населенного пункта	2	
Тема 2.3 Проектирование и расчет сооружений станций водоподготовки	Содержание учебного материала		44	
	1.	СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества	2	2
	2.	СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84	2	
	3.	Регулирующие емкости станции водоподготовки	2	
	4.	Определение производительности станции водоподготовки	2	

	5. Выбор технологической схемы очистки воды и состава сооружений	2	
	6. Смесительные устройства. Область применения	2	
	7. Основные принципы и приёмы проектирования смесительных устройств	2	
	8. Сооружения для отстаивания. Область применения	2	
	9. Основные принципы и приёмы проектирования сооружений для отстаивания воды	2	
	10. Фильтрация воды. Состав сооружений	2	
	11. Проектирование скорых фильтров	2	
	12. Реагентная обработка воды. Проектирование сооружений реагентного хозяйства	2	
	13. Контрольная работа №2 по теме «Проектирование и расчет сооружений водопроводных очистных станций»	2	
Практические работы			
№16	Расчет регулирующего объема РЧВ	2	2-3
№17	Составление высотной схемы сооружений станции водоподготовки	2	
№18	Расчет хлораторной установки	2	
№19	Расчет озонаторной установки	2	
№20	Расчет фтораторной установки	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа		8	3
✓ Оформление отчетов практической работы,			
✓ Выполнение индивидуальных заданий по выбору технологической схемы очистки;			
✓ Проработка конспектов лекций;			
✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Проектирование и расчет сооружений водопроводных очистных станций»			
<u>Тематика вопросов:</u>			
1. Какие природные воды могут служить источником водоснабжения городов и населенных пунктов, и какие из них являются приоритетными для использования в системах питьевого водопровода?			
2. Для каких целей используется водонапорная башня в системе водоснабжения, и почему она устанавливается на самой высокой отметке местности?			
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к качеству воды.			
4. По каким показателям оценивают физические, химические и бактериологические свойства воды предназначенной для питьевых целей?			
5. Какие сооружения, включая их разновидности, применяют для осветления воды и фильтрации?			
6. Какие методы обеззараживания применяют на станциях водоподготовки?			
7. В чем их преимущества и недостатки?			
8. Объясните необходимость и изложите порядок обработки воды.			
9. Опишите схему технологической сети водоочистных сооружений.			
10. Перечислите основные типы насосных станций, их предназначение.			

Консультации	Индивидуальная работа по отработке задолженностей	<u>4</u>	
		Всего за 6 семестр:	<u>112</u>
		Аудиторные:	<u>100</u>
		Теория	<u>80</u>
		Практические работы	<u>20</u>
		Консультации	<u>4</u>
		Самостоятельная внеаудиторная работа	<u>8</u>
		Всего за 3 курс:	<u>162</u>
		Аудиторные:	<u>144</u>
		Теория	<u>104</u>
		Практические работы	<u>40</u>
		Консультации:	<u>6</u>
		Самостоятельная внеаудиторная работа	<u>12</u>
IV курс			
7семестр			
Раздел 3		<u>80</u>	
Проектирование элементов систем водоотведения			
Тема 3.1 Основы проектирования и расчета водоотводящих систем	Содержание учебного материала		<u>22</u>
	1.	Общие требования к проектированию и расчету систем водоотведения	<u>2</u>
	2.	Трассировка систем водоотведения	<u>2</u>
	3.	Трассировка сетей водоотведения	<u>2</u>
	4.	Особенности проектирования сетей водоотведения. Исходные данные для расчетов	<u>2</u>
	5.	Определение расходов бытовых сточных вод	<u>2</u>
	6.	Гидравлический расчет и проектирование сети	<u>2</u>
	7.	Сооружения на сети	<u>2</u>
	8.	Площади стока систем	<u>2</u>
	Практические работы		
	№21	Вычисление модуля стока и средних расходов с площадей стока	<u>2</u>
Тема 3.2 Проектирование и расчет элементов сооружений канализационных очистных станций	Содержание учебного материала		<u>58</u>
	1.	Назначение канализационных насосных станций в системе водоотведения	<u>2</u>
	2.	Схемы КНС	<u>2</u>
	3.	Определение расхода КНС	<u>2</u>
	4.	Выбор состава оборудования	<u>2</u>
	5.	Определение расчетного напора рабочего насоса	<u>2</u>
	6.	Выбор типа и марки насоса	<u>2</u>

	7. Выбор и расчет всасывающих и напорных трубопроводов КНС	2			
	8. Анализ совместной работы насосов и трубопроводов	2			
	9. Определение емкости приемного резервуара	2			
	10. Выбор типа решеток	2			
	11. Определение отметки оси насоса	2			
	12. Расположение насосных агрегатов и определение основных размеров здания насосной станции	2			
	13. Определение необходимой степени очистки сточных вод	2			
	14. Выбор состава сооружений	2			
	15. Основы проектирования сооружений механической очистки	2			
	16. Основы проектирования сооружений блока биологической очистки	2			
	17. Основы проектирования сооружений блока доочистки	2			
	18. Основы проектирования сооружений по складированию осадков сточных вод	2			
	19. Требования по спуску очищенных сточных вод в водоёмы	2			
	20. Контрольная работа №3 по теме «Проектирование и расчет элементов сооружений канализационных очистных станций»	2			3
	Практические работы			2-3	
	№24	Построение аксонометрической схемы обвязки насосного агрегата			2
	№25	Построение схемы компоновки оборудования			2
	№26	Составление совместного графика работы насосов и трубопроводов	2		
	№27	Составление схемы к определению размеров здания КНС	2		
	№28	Решение задач по расчету сооружений механической очистки сточных вод	2		
	№29	Решение задач по расчету сооружений биологической очистки сточных вод	2		
№30	Решение задач по расчету сооружений блока доочистки сточных вод	2			
№31	Составление высотной схемы ОСК	2			
Внеаудиторная самостоятельная работа		2	3		
<div>✓ Оформление отчетов практической работы,</div> <div>✓ проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы,</div> <div>✓ подготовка к контрольной работе №3 по теме «Проектирование и расчет элементов сооружений канализационных очистных станций»</div> <div>Тематика вопросов:</div> <div>1. Состав загрязнения сточных вод.</div> <div>2. Условия спуска сточных вод в водоём.</div> <div>3. Методы искусственной и естественной очистки сточных вод: механическая, биологическая, физико-химическая и близкая к естественным условиям.</div> <div>4. Сооружения механической обработки сточных вод: решетки, песколовки, отстойники.</div> <div>5. Сооружения биологической очистки сточных вод: биофильтры, аэротенки и вторичные отстойники.</div>					

Консультации	Индивидуальная работа по отработке задолженностей	<u>4</u>	
Экзамен		<u>6</u>	
		Всего за 7 семестр:	<u>90</u>
		Аудиторные:	<u>78</u>
		Теория	56
		Практические работы	22
		Экзамен	<u>6</u>
		Самостоятельная внеаудиторная работа	<u>2</u>
		Консультации	<u>4</u>
8 семестр			
Курсовой проект	Тема: Расчет водопотребления населённого пункта	42	3
		Всего за 8 семестр:	<u>42</u>
		Курсовой проект:	42
		Всего за 4 курс:	<u>132</u>
		Аудиторные:	<u>78</u>
		Теория	56
		Практические работы	22
		Курсовой проект:	<u>42</u>
		Экзамен:	<u>6</u>
		Самостоятельная внеаудиторная работа:	<u>2</u>
		Консультации:	<u>4</u>
		Итого по МДК 01.01:	<u>294</u>
		Аудиторные:	<u>264</u>
		Теория	160
		Практические работы	62
		Курсовой проект	42
		Экзамен:	<u>6</u>
		Самостоятельная внеаудиторная работа:	<u>14</u>
		Консультации:	<u>10</u>

РАЗДЕЛ 2			
МДК 01.02 Технология и оборудование элементов систем ВиВ		284	3
III курс			
5 семестр			
Введение	Цели и задачи курса, требования к учебному процессу. Основные термины и определения	2	
Раздел I Водоснабжение городов, населенных пунктов		263	
Тема 1.1 Оборудование систем водоснабжения	Содержание учебного материала	74	2
	1. Исторические сведения о развитии систем водоснабжения в России	2	
	2. Системы водоснабжения и ее основные элементы	2	
	3. Классификация систем водоснабжения населённых пунктов	2	
	4. Схемы систем водоснабжения населённых пунктов	2	
	5. Характеристика основных видов систем	2	
	6. Нормы водопотребления	2	
	7. Основные категории потребителей	2	
	8. Категории надежности подачи воды	2	
	9. Требования к водопроводным сетям. Типы сетей	2	
	10. Классификация водопроводных сетей	2	
	11. Материалы наружных водопроводных сетей	2	
	12. Оборудование наружных сетей. Требования к устройству	2	
	13. Трассировка водопроводных сетей	2	
	14. Внутридомовые системы. Классификация	2	
	15. Водопроводные вводы. Схемы устройства	2	
	16. Способы присоединение наружных сетей с внутридомовыми системами	2	
	17. Сооружения системы водоснабжения населённого пункта. Характеристика. Область применения	2	
	18. Источники водоснабжения. Требования.	2	
	19. Сооружения для забора поверхностных вод	2	
	20. Сооружения для забора подземных вод	2	
	21. Насосные станции. Виды и область применения	2	
	22. Регулирующие и запасные емкости.	2	
	23. Местные повысительные установки	2	
	24. Противопожарные водопроводы и устройства	2	
	25. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 по теме «Оборудование систем водоснабжения»	2	3
Практические работы			

	№1	Оборудование системы ХПВ населенного пункта	2	2-3
	№2	Характеристика основных типов труб	2	
	№3	Характеристика трубопроводной арматуры	2	
	№4	Устройство водопроводного колодца	2	
	№5	Устройство дюкера	2	
	№6	Трассирование водопроводной сети населенного пункта	2	
	№7	Устройство РЧВ	2	
	№8	Устройство водонапорной башни	2	
	№9	Устройство сплинкерных противопожарных установок	2	
	№10	Устройство дренчерных противопожарных установок	2	
	<u>Внеаудиторная самостоятельная работа</u> ✓ Оформление отчетов практических работ, ✓ выполнение индивидуальных заданий по карточкам, ✓ проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы; ✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Оборудование систем водоснабжения» <u>Тематика вопросов:</u> 1.Классификация систем водоснабжения 2.Нормы водопотребления 3.Категории надежности подачи воды 4.Требования к водопроводным сетям. Типы сетей 5.Материалы и оборудование водопроводных сетей 6.Регулирующие и запасные емкости. 7.Водоподъемные устройства и насосные станции 8.Источники водоснабжения. Требования. 9.Сооружения для забора вод		<u>4</u>	3
<u>Консультации</u>	Индивидуальная работа по отработке задолженностей		<u>2</u>	
Всего за 5 семестр: <u>76</u> Аудиторные: <u>70</u> Теория <u>50</u> Практические работы <u>20</u> <u>Самостоятельная работа</u> <u>4</u> <u>Консультации</u> <u>2</u>				

6 семестр			
Тема 1.2 Технология водоподготовки	Содержание учебного материала		92
	1. Оценка качества природной воды	2	2
	2. Показатели качества природных вод	2	
	3. Характеристика показателей качества, определяющих технологию обработки воды	2	
	4. Методы обработки воды	2	
	5. Принципиальные схемы обработки воды	2	
	6. Коагулирование примесей	2	
	7. Коагулянты и флокулянты	2	
	8. Реагентное хозяйство	2	
	9. Общие сведения о процессах обеззараживания воды	2	
	10. Оборудование хлорного хозяйства	2	
	11. Требования к организации хлорного хозяйства	2	
	12. Сооружения для обесцвечивания и осветления воды	2	
	13. Классификация и область применения смесительных устройств	2	
	14. Типы отстойников и область их применения	2	
	15. Фильтрация воды	2	
	16. Классификация фильтров	2	
	17. Контактная коагуляция. Область применения	2	
	18. Контактные осветлители, микрофильтры. Характеристика. Область применения	2	
	19. Насосные станции станций водоподготовки. Конструктивные особенности	2	
	20. Обеспечение водой промышленных предприятий. Требования к качеству воды	2	
	21. Умягчение воды	2	
	22. Опреснение и обессоливание	2	
	23. Обезжелезивание воды	2	
	24. Фторирование и обесфторивание воды.	2	
	25. Дезодорация воды	2	
	26. Способы удаления токсичных соединений	2	
	27. Подготовка воды в оборотных системах охлаждения	2	
	28. Циркуляционные и повысительные установки	2	
	29. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 по теме «Технология водоподготовки»	2	3
	Практические работы		
	№11 Принципиальные схемы станций водоподготовки	2	2-3
	№12 Оборудование для приготовления коагулянта	2	
	№13 Принципиальные схемы оборудования реагентного хозяйства	2	
	№14 Принципиальные схемы оборудования хлораторных	2	

	№15	Устройство хлоратора ЛОНИИ-100	2	
	№16	Устройство смесителей различных типов	2	
	№17	Устройство отстойников различных типов	2	
	№18	Устройство фильтров различных типов	2	
	№19	Устройство насосной станции 2 подъема	2	
	№20	Схемы оборотного водоснабжения промышленных предприятий	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа ✓ Оформление отчетов практических работ, ✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы; ✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Технология водоподготовки» <u>Тематика вопросов:</u> 1. Устройство хлоратора ЛОНИИ-100 2. Устройство смесителей различных типов 3. Устройство отстойников различных типов 4. Устройство фильтров различных типов 5. Принципиальные схемы станций водоподготовки. ✓ Подготовка к дифференцированному зачету.		<u>14</u>	3
<u>Дифференцированный зачет</u>	<u>Тематика вопросов:</u> 1. Классификация систем водоснабжения 2. Требования к водопроводным сетям. Типы сетей 3. Регулирующие и запасные емкости. 4. Источники водоснабжения. Требования. 5. Оценка качества природной воды 6. Показатели качества природных вод 7. Методы обработки воды 8. Реагентное хозяйство 9. Процессы обеззараживания воды 10. Оборудование хлорного хозяйства 11. Классификация и область применения смесительных устройств 12. Типы отстойников и область их применения 13. Классификация фильтров 14. Насосные станции станций водоподготовки 15. Обеспечение водой промышленных предприятий. Требования к качеству воды 16. Специальные методы обработки воды		<u>2</u>	
<u>Консультации</u>	Индивидуальная работа по отработке задолженностей		<u>4</u>	

		Всего за 6 семестр: <u>98</u> Аудиторные: <u>80</u> Теория <u>60</u> Практические работы <u>20</u> <u>Самостоятельная работа</u> <u>14</u> <u>Консультации</u> <u>4</u>	
		Всего 3 курс: <u>174</u> Аудиторные: <u>150</u> Теория <u>110</u> Практические работы <u>40</u> <u>Самостоятельная внеаудиторная работа</u> <u>18</u> <u>Консультации</u> <u>6</u>	
II курс			
7 семестр			
<u>Раздел 2</u> Водоотведение городов, населенных пунктов		<u>98</u>	
Тема 2.1 Оборудование систем водоотведения	Содержание учебного материала	58	2
	1. Классификация сточных вод	2	
	2. Характеристика основных видов водоотведения	2	
	3. Схемы систем водоотведения городов и промышленных комплексов	2	
	4. Нормы водоотведения. Расчетные расходы	2	
	5. Требования к глубине заложения	2	
	6. Схемы водоотводящих сетей	2	
	7. Условия приема сточных вод в наружные сети	2	
	8. Сооружения на канализационных сетях	2	
	9. Материалы водоотводящих сетей	2	
	10. Отвод поверхностных вод	2	
	11. Устройство дождевой канализации	2	
	12. Перекачка сточных вод	2	
	13. Канализационные насосные станции (КНС). Классификация	2	
	14. Водоотведение промышленных предприятий. Состав сточных вод	2	
	15. Системы водоотведения промышленных предприятий	2	
	16. Особенности устройства систем водоотведения промышленных предприятий	2	
	17. Оборудование систем водоотведения	2	
	18. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 по теме «Оборудование систем водоотведения»	2	3
Практические работы			

	№21	Общая схема и основные сооружения канализации населенного пункта	2	2-3
	№22	Схемы трассировки городских водоотводящих сетей	2	
	№23	Устройство канализационного колодца	2	
	№24	Трубы, применяемые для строительства водоотводящих сетей	2	
	№25	Устройство дюкера	2	
	№26	Устройство дождеприемника	2	
	№27	Устройство КНС перекачки шахтного типа	2	
	№28	Схемы водоотведения промышленных предприятий	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа ✓ Оформление отчетов практических работ, ✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы; ✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Оборудование систем водоотведения» <u>Тематика вопросов:</u> 1. Классификация сточных вод 2. Схемы систем водоотведения городов и промышленных комплексов 3. Схемы водоотводящих сетей 4. Сооружения на канализационных сетях 5. Материалы водоотводящих сетей 6. Устройство дождевой канализации 7. Канализационные насосные станции (КНС). Классификация 8. Системы водоотведения промышленных предприятий		<u>6</u>	3
Консультации	Индивидуальная работа по отработке задолженностей		<u>4</u>	
	Всего за 7 семестр: Аудиторные: Теория Практические работы Самостоятельная работа Консультации		<u>62</u> <u>52</u> <u>36</u> <u>16</u> <u>6</u> <u>4</u>	
8 семестр				
Тема 2.2 Технология очистки сточных вод	Содержание учебного материала		40	2
	1. Состав и свойства сточных вод. Виды загрязнений		2	
	2. Условия спуска сточных вод в водоемы		2	
	3. Методы очистки сточных вод		2	
	4. Технологические схемы очистных сооружений		2	
	5. Механическая очистка сточных вод		2	
	6. Сооружения блока механической очистки		2	
	7. Биологическая очистка сточных вод		2	
	8. Сооружения блока биологической очистки		2	
	9. Обработка осадков сточных вод		2	

	10. Сооружения блока обработки осадков	2	3	
	11. Процессы и сооружения для обезвоживания осадков сточных вод	2		
	12. Обезвоживание в естественных условиях	2		
	13. Обеззараживание осадков сточных вод	2		
	14. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4 по теме «Технология очистки сточных вод»	2		
	Практические работы			
	№29	Устройство песколовки	2	2-3
	№30	Устройство отстойника	2	
	№31	Устройство аэротенка	2	
	№32	Устройство метантенка	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа		4	3
	✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы;			
	✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Технология очистки сточных вод»			
<u>Тематика вопросов:</u>				
1. Сооружения блока механической очистки				
2. Сооружения блока биологической очистки				
3. Сооружения блока обработки осадков				
Консультации	Индивидуальная работа по отработке задолженностей; подготовка к экзамену	2		
Экзамен	Экзамен проводится в тестовой форме. Вопросы, в приложении	6		
		Всего 8 семестр:	48	
		Аудиторные:	36	
		Теория	28	
		Практические работы	8	
		Экзамен:	6	
		Самостоятельная внеаудиторная работа:	4	
		Консультации:	2	
		Всего 4 курс:	110	
		Аудиторные:	88	
		Теория	64	
		Практические работы	24	
		Экзамен:	6	
		Самостоятельная внеаудиторная работа:	10	
		Консультации:	6	
		Итого по МДК 01.02 :	284	
		Аудиторные:	238	
		Теория	174	
		Практические работы	64	
		Экзамен:	6	
		Самостоятельная внеаудиторная работа:	28	
		Консультации:	12	

	РАЗДЕЛ 3			
МДК 01.03 Основы строительного проектирования			78	
III курс				
5 семестр				
Введение	1. Цели и задачи курса, требования к учебному процессу. Основные термины и определения. Связь предмета с междисциплинарными курсами и общепрофессиональными дисциплинами.		2	1
Раздел I Строительное черчение			44	
Тема 1.1 Правила оформления строительных чертежей	Содержание учебного материала		14	
	1. Требования единой системы конструкторской документации и системы проектной документации для строительства		2	2
	2. Основные правила построения чертежей и схем, виды нормативно-технической документации		2	
	3. Виды строительных чертежей, проектов, монтажных схем		2	
	4. Оформление строительных чертежей		2	
	Практические работы			
	№1	Графическое обозначение строительных материалов на строительных чертежах	2	2-3
	№2	Условные обозначения на строительных чертежах	2	
	№3	Приемы нанесения размерных и выносных линий на строительных чертежах	2	
Тема 1.2 Чертежи зданий и их конструкций	Содержание учебного материала		30	
	1. Основные элементы зданий		2	2
	2. План здания (координационные оси, условные графические обозначения материалов и различного оборудования, конструктивных элементов, масштабы, особенности нанесения размеров, экспликация помещений, планы секций, чертежи узлов, поясняющие надписи и ссылки)		4	
	3. Разрез здания (архитектурные и конструктивные разрезы, координационные оси, продольный и поперечный разрезы, высотные отметки, монтажные разрезы, поясняющие надписи)		2	
	4. Фасады зданий (координационные оси, высотные отметки, простановка размеров, условные обозначения материалов, применяемых для отделки фасадов, элементы антуража и окружения здания)		4	
	5. Контрольная работа №1 «Правила оформления строительных чертежей»		2	3

	Практические работы				
	№4	Планировочные решения секций жилых зданий. СНиП 31-03-2003 Здания жилые многоквартирные	2	2-3	
	№5	Марки и размеры санитарно-технических кабин	2		
	№6	Оформление внутренней планировки здания	2		
	№7	Буквенно-цифровые обозначения систем ВиВ	2		
	№8	Условные индексы приборов системы ВК	2		
	№9	Чертеж узла водопровода	2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа ✓ Оформление отчетов практической работы, ✓ проработка конспектов занятий, ✓ подготовка к сдаче и защите практических работ.			<u>4</u>	3
	Консультации	Отработка задолженностей		<u>2</u>	
	Всего за 5 семестр: Аудиторные: Теория Практические работы Консультации: Самостоятельная внеаудиторная работа:		<u>48</u> <u>42</u> <u>28</u> <u>14</u> <u>2</u> <u>4</u>		
	6 семестр				
Раздел 2 Чертежи систем ВиВ			<u>22</u>		
Тема 2.1 Планы и схемы водопровода и канализации зданий и сооружений	1.	Особенности составления чертежей систем ВиВ	2	2	
	2.	АксонOMETрические схемы систем и способы их построения	2		
	3.	Планировочные решения прокладки трубопроводов	2		
	4.	Профили систем	2		
	5.	Высотные схемы и генеральные планы	2		
	Практические работы				2-3
	№10	Построение аксонOMETрической схемы системы водоснабжения здания	2		
	№11	Построение аксонOMETрической схемы системы водоотведения здания	2		
	№12	Построение плана расположения сетей ВиВ	2		
	№13	Построение профиля системы водоотведения	2		
	№14	Построение генерального плана очистных сооружений	2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа Оформление отчетов практической работы, проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы.			<u>2</u>	3
Консультации	Отработка задолженностей, подготовка к экзамену		<u>2</u>	3	
Экзамен	Экзамен проводится в тестовой форме. Вопросы, в приложении		<u>6</u>	3	

	<u>Всего бсеместр:</u>	<u>30</u>	
	<u>Аудиторные:</u>	<u>20</u>	
	Теория	10	
	Практические работы	10	
	<u>Экзамен:</u>	<u>6</u>	
	<u>Самостоятельная внеаудиторная работа:</u>	<u>2</u>	
	<u>Консультации:</u>	<u>2</u>	
	<u>Всего 3 курс:</u>	<u>78</u>	
	<u>Аудиторные:</u>	<u>62</u>	
	Теория	34	
	Практические работы	28	
	<u>Экзамен:</u>	<u>6</u>	
	<u>Самостоятельная внеаудиторная работа:</u>	<u>6</u>	
	<u>Консультации:</u>	<u>4</u>	
	<u>Итого по МДК 01.03 :</u>	<u>78</u>	
	<u>Аудиторные:</u>	<u>62</u>	
	Теория	34	
	Практические работы	28	
	<u>Экзамен:</u>	<u>6</u>	
	<u>Самостоятельная внеаудиторная работа:</u>	<u>6</u>	
	<u>Консультации:</u>	<u>4</u>	

РАЗДЕЛ 4			
ПП.01.01 Производственная практика по профилю специальности(по изучению оборудования внутренних систем водоснабжения и водоотведения)		216	
	Виды работ		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа профессионального модуля реализуется в учебном кабинете «Технологии и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения» и на производственных площадях профильных предприятий города.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Комплект учебно-методической документации;
- Комплект нормативно-технической документации на проектирование систем водоснабжения и водоотведения
- наглядные пособия (образцы элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, плакаты);
- Демонстрационные стенды;

Технические средства обучения:

- компьютер, принтер, проектор;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплекты учебно-методической документации;
- презентации;
- методические пособия.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для СПО / В. А. Базавлук. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 139 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08277-7.
2. Клиорина, Г. И. Инженерная подготовка городских территорий : учебник для СПО / Г. И. Клиорина, В. А. Осин, М. С. Шумилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 331 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07118-4.

3. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5..
4. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9.

Дополнительная литература

1. Калицун В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация [Текст]: учебное пособие для вузов по специальности «Промышленное и гражданское строительство» / В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ю. М. Ласков. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 2004.
2. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов безнапорных трубопроводов из полимерных материалов [Текст] / А.Я. Добромыслов. — М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
3. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб [Текст]: справочное пособие / Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев. — 9-е изд., исправленное. — М.: ООО «ИД «БАСТЕТ», 2009.
4. Лукиных А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле академика Н. Н. Павловского [Текст]: справочное пособие / А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ООО «ИД «БАСТЕТ», 2011.
6. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3-х ч. Ч.2. Водопровод и канализация / Под ред. И.Г. Староверова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1990.
7. Гришин Б.М. Водоснабжение и водоотведение [Текст]: учебное пособие / Б.М. Гришин [и др]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пенза: ПГУАС, 2011.

Нормативная документация

1. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий [Текст]. — М.: ФГУП ЦПП, 2006.
2. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Текст]. — М.: ФГУП ЦПП, 2006.
3. СНиП 2.04.03-85*. Канализация. Наружные сети и сооружения [Текст]. — М.:

4. ОАО «ЦПП», 2008.
5. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст]. – М.: ФГУП ЦПП, 2007.
6. СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* [Текст]. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012.

Электронные образовательные ресурсы:

Интернет-ресурсы:

1. Государственная информационная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gisee.ru/audity>
2. Сайт «Водоснабжение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teplotexnika.ucoz.ru/>
3. Сайт для сантехников [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/teplotexnika/>.
4. garant.ru>Информационно-правовое обеспечение>Прайм>doc98416
5. lawmix.ru>prof/8904
6. otipb.ucoz.ru>load...montazhnika...sanitarno...sistem/8...
7. eurovm.ru>snip/3.05.01-85.pdf
8. kas-7.ru>file/dpo/fgos/270839.01.doc
9. santexproect.web-box.ru>_mod_files/normativ

Периодические издания:

-Журнал “Водоснабжение и водоотведение” (АВОК)

<http://www.abok.ru/pages.php?block=abok>

-Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование

<http://www.c-o-k.ru/archive-cok?num=10&year=2015>

-<http://www.bestreferat.ru/referat-88578.html> - архитекторы XX века

-<http://www.worldarthistory.com/architecture-XX-century.html> - архитекторы XX века

-<http://nacherchy.ru/> - основы проектирования (и далее по ссылкам)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля неразрывно связано с изучением таких общепрофессиональных дисциплин как: инженерная графика, техническая механика; электротехника и электроника; гидравлика; основы геодезии; строительные материалы и изделия; правовое обеспечение профессиональной деятельности; информационные технологии в профессиональной деятельности.

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам модуля. Во время самостоятельной подготовки обучающимся оказывается помощь в

форме консультаций (групповых, индивидуальных, письменных, устных). Для организации самостоятельной работы обучающихся созданы условия в читальном зале библиотеки или компьютерном классе с выходом в сеть Интернет для выполнения презентаций и подготовки к лабораторным работам.

Различные формы аудиторных занятий (уроки, семинары, зачеты, конференции и т.д.), групповые занятия, самостоятельная подготовка, учебная и производственная практика обеспечивают овладение обучающимися профессиональными и общими компетенциями.

Программа модуля включает в себя производственную практику. Производственная практика проводится в организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки выпускника. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение междисциплинарного курса.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Дополнительные требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу и мастеров производственного обучения:

- опыт деятельности в организации соответствующей профессиональной сферы;
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в три года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов и мастера производственного обучения.

Требования к квалификации мастеров производственного обучения, осуществляющих руководство производственной практикой:

наличие квалификационного разряда выше на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено ФГОС для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Подготовку обучающихся по специальности 08.02.04 (270813) Водоснабжение и водоотведение, в рамках данного модуля, осуществляет преподаватель, имеющий высшее образование по профилю специальности и мастер производственного обучения, прошедший стажировку в профильной организации.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Умение: - работать с нормативными документами и каталогами продукции, осуществлять поиск необходимого оборудования	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы; Самостоятельные работы Контрольные работы; Курсовое проектирование
	Знание: -основ проектирования и конструирования; -состава и порядка разработки проектной документации; -строительных норм и правил (СНиПы);	
ПК 2.2 Определять расчетные расходы воды.	Умение: -пользоваться расчетными программами; -выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы Самостоятельные работы Контрольные работы; Курсовое проектирование
	Знание: -строительных норм и правил (СНиПы);	

ПК 1.3 Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков.	Умение: -разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков; - читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем;	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы Самостоятельные работы Контрольные работы; Курсовое проектирование
	Знание: - основных гидротехнических сооружений, используемых в системах водоснабжения и водоотведения; -передовых технологий и современного оборудования;	
ПК 1.4 Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Умение: - выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения; - использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования;	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы Самостоятельные работы Контрольные работы; Курсовое проектирование
	Знание: - основы проектирования и конструирования; - современное насосное оборудование - пользоваться расчетными программами;	
ПК 1.5 Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Умение: - читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем; - составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы Самостоятельные работы Контрольные работы Курсовое проектирование
	Знание: - состава и порядка разработки проектной документации; --строительных норм и правил (СНиПы);	

ПК 1.6 Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения.	Умение: -использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования;	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы Самостоятельные работы Контрольные работы; Курсовое проектирование
	Знание: - передовых технологий и современного оборудования;	
ПК 1.7 Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям.	Умение: -применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;	Оценка выполнения работ на производственной практике Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; Экспертная оценка на практических занятиях; Защита практических работ; Тестирование; Устные опросы Самостоятельные работы Контрольные работы; Курсовое проектирование
	Знание: -- передовых технологий и современного оборудования;	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Владеет профессиональной информацией. Ставит цели дальнейшего профессионального роста и развития. Правильно оценивает свои образовательные и профессиональные достижения	Наблюдение за деятельностью обучающегося, принятие решения по оценке
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрирует эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	Практическая работа в условиях производства Методы контроля: практический, визуальный, самоконтроль
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Практическая работа в условиях производства Методы контроля: устный, практический, визуальный, самоконтроль
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-Владеет профессиональными определениями, техническими терминами и др. Владеет различными методиками поиска информации	Практическая работа в условиях производства; Самостоятельная работа. Методы контроля: устный, практический, визуальный, самоконтроль
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной	- Выполняет операции по сбору, хранению, обработке, передаче информации Владеет программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе вычислительной техники, а	Практическая работа в условиях производства; Самостоятельная работа. Методы контроля: устный, практический, визуальный, самоконтроль

деятельности.	также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Устанавливает адекватные профессиональные взаимоотношения с участниками образовательного процесса. Устанавливает позитивный стиль общения, демонстрирует владение диалоговыми формами общения.	Практическая работа в условиях производства; Самостоятельная работа; практическая работа в малых группах. Наблюдение за деятельностью обучающегося
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявляет ответственность за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Практическая работа в условиях производства; Самостоятельная работа; практическая работа в малых группах. Наблюдение за деятельностью обучающегося
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Владеет профессиональной информацией. Ставит цели дальнейшего профессионального роста и развития. Правильно оценивает свои образовательные и профессиональные достижения	Наблюдение за деятельностью обучающегося, принятие решения по оценке
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-Самостоятельно принимает оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях. - Проводит своевременный контроль и корректировку деятельности в соответствии нормативно-технической документацией	Практическая работа в условиях производства; Самостоятельная работа; Наблюдение за деятельностью обучающегося