

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

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<br>МОДУЛЯ   | 28 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br>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 поддержания 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;<br>-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;<br>-читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;<br>-работать с нормативными правовыми актами;<br>-осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;<br>-составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;<br>-выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;<br>-пользоваться расчетными программами;<br>-выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;<br>-читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем;<br>-применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;<br>-использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования; |
| Знать:                     | -основы проектирования и конструирования;<br>-состав и порядок разработки проектной документации;<br>-строительные нормы и правила;<br>-технологию выполнения строительно-монтажных работ;<br>-передовые технологии и современное оборудование;<br>-основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения;<br>-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<br>ОК 01- 11               | Раздел 1.<br>МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения                                  | 294                            | 294   | 62          | 42 | -        | -                | 14                     |
|   | Раздел 2.<br>МДК 01.02 Технология и оборудование элементов систем водоснабжения и водоотведения                       | 284                            | 284   | 64          | -  | -        | -                | 28                     |
|   | Раздел 3.<br>МДК 01.03 Основы строительного проектирования  | 78                             | 78  | 28          | -  | -        | -                | 6                      |
|   | Раздел 4.<br>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                |
| <b>ПМ 01. Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения</b> |   | <b>878</b>  |                  |
| <b>РАЗДЕЛ 1</b>   |   |             |                  |
| <b>МДК 01.01 Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения</b>                      |   | <b>294</b>  | <b>3</b>         |
| <b>III курс</b>   |   |             |                  |
| <b>5 семестр</b>  |   |             |                  |
| <b>Введение</b>   | Цели и задачи курса, требования к учебному процессу. Основные термины и определения     | <b>2</b>    | <b>1</b>         |
| <b>Раздел I</b>   |   | <b>20</b>   |                  |
| <b>Основы проектирования</b>  |   |             |                  |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Общие сведения о системе проектной документации</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>    |                  |
|   | 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           |                  |
| <b>Тема 1.2 Основы градостроительства</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>12</b>   |                  |
|   | 1. Типы застройки населенных пунктов  | 2           | 2                |
|   | 2. Планировочные решения по составу потребителей населенного пункта                     | 2           |                  |
|   | <b>Практические работы</b>  |             |                  |
|   | <b>№1</b> Разбивка кварталов застройки  | 2           | 2-3              |
|   | <b>№2</b> Определение площадей кварталов застройки                                      | 2           |                  |
|   | <b>№3</b> Определение типов застройки населенного пункта                                | 2           |                  |
|   | <b>№4</b> Определение состава потребителей  | 2           |                  |
| <b>Раздел 2</b>   |   | <b>134</b>  |                  |
| <b>Проектирование элементов систем водоснабжения</b>  |   |             |                  |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Гидравлические расчеты норм водопотребления населения</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>26</b>   |                  |
|   |   |             |                  |
|   | 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   |  |  |
|   | <b>5. Контрольная работа №1 «Основы гидравлических расчетов»</b>                 |   | 2   |  |  |
|   | <b>Практические работы</b>   |   |   |  |  |
|   | №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   |  |  |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b><br>✓ Оформление отчетов практических работ,<br>✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы;<br>✓ Подготовка к контрольной работе по разделу «Основы гидравлических расчетов»<br><u>Тематика вопросов:</u><br>1.Основные виды потребления воды<br>2.Нормы водопотребления в населенных пунктах<br>3.Нормы расхода воды на промышленных предприятиях и нормы расхода воды на нужды пожаротушения<br>4.Расчетные суточные расходы воды населенных пунктов<br>5.Расчетные часовые и секундные расходы воды |  | 4   | 3   |  |  |
| <b>Консультации</b>   | Индивидуальная работа по отработке задолженностей                                |   | 2   |  |  |
|   |  |   | <b>Всего за 5 семестр:</b><br><b>Аудиторные:</b><br><b>Теория</b><br><b>Практические работы</b><br><b>Консультации:</b><br><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b> | <u>50</u><br><u>44</u><br><u>24</u><br><u>20</u><br><u>2</u><br><u>4</u> |  |
| <b>6 семестр</b>  |  |   |   |  |  |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Гидравлические расчеты норм водопотребления предприятиями</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>14</b>   | 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   |  |  |

|   |                                      |   |           |     |
|---|--------------------------------------|---|-----------|-----|
| <b>Тема 2.3<br/>Выбор системы водоснабжения<br/>населенного пункта</b>                | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>50</b> |     |
|   | 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         |     |
|   | <b>Практические работы</b>           |   |           |     |
|   | <b>№11</b>                           | Сводная ведомость водопотребления. Расчет нужд населения  | 2         | 2-3 |
|   | <b>№12</b>                           | Сводная ведомость водопотребления. Расчет общественных зданий   | 2         |     |
|   | <b>№13</b>                           | Сводная ведомость водопотребления. Расчет общественных зданий   | 2         |     |
|   | <b>№14</b>                           | Сводная ведомость водопотребления. Расчет промышленных предприятий  | 2         |     |
|   | <b>№15</b>                           | 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         |     |
| <b>Тема 2.3<br/>Проектирование и расчет<br/>сооружений станций<br/>водоподготовки</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>44</b> |     |
|   | 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. <b>Контрольная работа №2</b> по теме «Проектирование и расчет сооружений водопроводных очистных станций» | 2 |     |
| <b>Практические работы</b>   |  |   |     |
| <b>№16</b>   | Расчет регулирующего объема РЧВ  | 2 | 2-3 |
| <b>№17</b>   | Составление высотной схемы сооружений станции водоподготовки   | 2 |     |
| <b>№18</b>   | Расчет хлораторной установки   | 2 |     |
| <b>№19</b>   | Расчет озонаторной установки   | 2 |     |
| <b>№20</b>   | Расчет фтораторной установки   | 2 |     |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  |  | 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.   |  |   |     |

|   |   |  |            |
|---|---|--|------------|
| <b>Консультации</b>   | Индивидуальная работа по отработке задолженностей | <u>4</u>   |            |
|   |   | <b>Всего за 6 семестр:</b>   | <u>112</u> |
|   |   | Аудиторные:  | <u>100</u> |
|   |   | Теория   | 80         |
|   |   | Практические работы  | 20         |
|   |   | Консультации   | 4          |
|   |   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа</b>                                  | <u>8</u>   |
|   |   | <b>Всего за 3 курс:</b>  | <u>162</u> |
|   |   | Аудиторные:  | <u>144</u> |
|   |   | Теория   | 104        |
|   |   | Практические работы  | 40         |
|   |   | Консультации:  | 6          |
|   |   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа</b>                                  | <u>12</u>  |
| <b>IV курс</b>  |   |  |            |
| <b>7семестр</b>   |   |  |            |
| <b>Раздел 3</b>   |   | <u>80</u>  |            |
| <b>Проектирование элементов систем водоотведения</b>  |   |  |            |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Основы проектирования и расчета водоотводящих систем</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>              |  | <u>22</u>  |
|   | 1.  | Общие требования к проектированию и расчету систем водоотведения             | 2          |
|   | 2.  | Трассировка систем водоотведения   | 2          |
|   | 3.  | Трассировка сетей водоотведения  | 2          |
|   | 4.  | Особенности проектирования сетей водоотведения. Исходные данные для расчетов | 2          |
|   | 5.  | Определение расходов бытовых сточных вод                                     | 2          |
|   | 6.  | Гидравлический расчет и проектирование сети                                  | 2          |
|   | 7.  | Сооружения на сети   | 2          |
|   | 8.  | Площади стока систем   | 2          |
|   | <b>Практические работы</b>                        |  |            |
|   | <b>№21</b>  | Вычисление модуля стока и средних расходов с площадей стока                  | 2          |
|   | <b>№22</b>  | Определение расходов сточных вод от промышленных предприятий                 | 2          |
|   | <b>№23</b>  | Определение расходов сточных вод на участках сети                            | 2          |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Проектирование и расчет элементов сооружений канализационных очистных станций</b> | <b>Содержание учебного материала</b>              |  | <u>58</u>  |
|   | 1.  | Назначение канализационных насосных станций в системе водоотведения          | 2          |
|   | 2.  | Схемы КНС  | 2          |
|   | 3.  | Определение расхода КНС  | 2          |
|   | 4.  | Выбор состава оборудования   | 2          |
|   | 5.  | Определение расчетного напора рабочего насоса                                | 2          |
|   | 6.  | Выбор типа и марки насоса  | 2          |

|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
|  | 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. <b>Контрольная работа №3</b> по теме «Проектирование и расчет элементов сооружений канализационных очистных станций»   | 2 | 3   |
|  | <b>Практические работы</b>   |   |     |
|  | №24 Построение аксонометрической схемы обвязки насосного агрегата  | 2 | 2-3 |
|  | №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 |     |
|  | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  | 2 | 3   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Оформление отчетов практической работы,</li> <li>✓ проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы,</li> <li>✓ подготовка к контрольной работе №3 по теме «Проектирование и расчет элементов сооружений канализационных очистных станций»</li> </ul> <p><u>Тематика вопросов:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав загрязнения сточных вод.</li> <li>2. Условия спуска сточных вод в водоём.</li> <li>3. Методы искусственной и естественной очистки сточных вод: механическая, биологическая, физико-химическая и близкая к естественным условиям.</li> <li>4. Сооружения механической обработки сточных вод: решетки, песколовки, отстойники.</li> <li>5. Сооружения биологической очистки сточных вод: биофильтры, аэротенки и вторичные отстойники.</li> </ol> |   |     |

|                  |   |  |            |
|------------------|---|--|------------|
| Консультации     | Индивидуальная работа по отработке задолженностей | <u>4</u>                                     |            |
| Экзамен          |   | <u>6</u>                                     |            |
|                  |   | <b>Всего за 7 семестр:</b>                   | <u>90</u>  |
|                  |   | <b>Аудиторные:</b>                           | <u>78</u>  |
|                  |   | Теория                                       | 56         |
|                  |   | Практические работы                          | 22         |
|                  |   | <b>Экзамен</b>                               | <u>6</u>   |
|                  |   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа</b>  | <u>2</u>   |
|                  |   | <b>Консультации</b>                          | <u>4</u>   |
| <b>8 семестр</b> |   |  |            |
| Курсовой проект  | Тема: Расчет водопотребления населённого пункта   | 42   | 3          |
|                  |   | <b>Всего за 8 семестр:</b>                   | <u>42</u>  |
|                  |   | Курсовой проект:                             | 42         |
|                  |   | <b>Всего за 4 курс:</b>                      | <u>132</u> |
|                  |   | <b>Аудиторные:</b>                           | <u>78</u>  |
|                  |   | Теория                                       | 56         |
|                  |   | Практические работы                          | 22         |
|                  |   | <b>Курсовой проект:</b>                      | <u>42</u>  |
|                  |   | <b>Экзамен:</b>                              | <u>6</u>   |
|                  |   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b> | <u>2</u>   |
|                  |   | <b>Консультации:</b>                         | <u>4</u>   |
|                  |   | <b>Итого по МДК 01.01:</b>                   | <u>294</u> |
|                  |   | <b>Аудиторные:</b>                           | <u>264</u> |
|                  |   | Теория                                       | 160        |
|                  |   | Практические работы                          | 62         |
|                  |   | Курсовой проект                              | 42         |
|                  |   | <b>Экзамен:</b>                              | <u>6</u>   |
|                  |   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b> | <u>14</u>  |
|                  |   | <b>Консультации:</b>                         | <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<br>Водоснабжение городов,<br>населенных пунктов |   | 263 |   |
| Тема 1.1<br>Оборудование систем<br>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        |     |
|   | <b><u>Внеаудиторная самостоятельная работа</u></b><br>✓ Оформление отчетов практических работ,<br>✓ выполнение индивидуальных заданий по карточкам,<br>✓ проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы;<br>✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Оборудование систем водоснабжения»<br><u>Тематика вопросов:</u><br>1.Классификация систем водоснабжения<br>2.Нормы водопотребления<br>3.Категории надежности подачи воды<br>4.Требования к водопроводным сетям. Типы сетей<br>5.Материалы и оборудование водопроводных сетей<br>6.Регулирующие и запасные емкости.<br>7.Водоподъемные устройства и насосные станции<br>8.Источники водоснабжения. Требования.<br>9.Сооружения для забора вод |   | <u>4</u> | 3   |
| <b><u>Консультации</u></b>  | Индивидуальная работа по отработке задолженностей   |   | <u>2</u> |     |
| Всего за 5 семестр: <u>76</u><br>Аудиторные: <u>70</u><br>Теория <u>50</u><br>Практические работы <u>20</u><br><b><u>Самостоятельная работа</u></b> <u>4</u><br><b><u>Консультации</u></b> <u>2</u> |   |   |          |     |

| 6 семестр                             |  |   |     |
|---------------------------------------|--|---|-----|
| Тема 1.2<br>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 |     |

|  |  |   |                  |          |
|--|--|---|------------------|----------|
|  | <b>№15</b>   | Устройство хлоратора ЛОНИИ-100                          | 2                |          |
|  | <b>№16</b>   | Устройство смесителей различных типов                   | 2                |          |
|  | <b>№17</b>   | Устройство отстойников различных типов                  | 2                |          |
|  | <b>№18</b>   | Устройство фильтров различных типов                     | 2                |          |
|  | <b>№19</b>   | Устройство насосной станции 2 подъема                   | 2                |          |
|  | <b>№20</b>   | Схемы оборотного водоснабжения промышленных предприятий | 2                |          |
|  | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  |   | <b><u>14</u></b> | <b>3</b> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Оформление отчетов практических работ,</li> <li>✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы;</li> <li>✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Технология водоподготовки»</li> </ul> <p><u>Тематика вопросов:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство хлоратора ЛОНИИ-100</li> <li>2. Устройство смесителей различных типов</li> <li>3. Устройство отстойников различных типов</li> <li>4. Устройство фильтров различных типов</li> <li>5. Принципиальные схемы станций водоподготовки.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Подготовка к дифференцированному зачету.</li> </ul>   |   |                  |          |
| <b><u>Дифференцированный зачет</u></b> | <p><b><u>Тематика вопросов:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем водоснабжения</li> <li>2. Требования к водопроводным сетям. Типы сетей</li> <li>3. Регулирующие и запасные емкости.</li> <li>4. Источники водоснабжения. Требования.</li> <li>5. Оценка качества природной воды</li> <li>6. Показатели качества природных вод</li> <li>7. Методы обработки воды</li> <li>8. Реагентное хозяйство</li> <li>9. Процессы обеззараживания воды</li> <li>10. Оборудование хлорного хозяйства</li> <li>11. Классификация и область применения смесительных устройств</li> <li>12. Типы отстойников и область их применения</li> <li>13. Классификация фильтров</li> <li>14. Насосные станции станций водоподготовки</li> <li>15. Обеспечение водой промышленных предприятий. Требования к качеству воды</li> <li>16. Специальные методы обработки воды</li> </ol> |   | <b><u>2</u></b>  |          |
| <b><u>Консультации</u></b>             | Индивидуальная работа по отработке задолженностей  |   | <b><u>4</u></b>  |          |

|  |  |   |            |          |
|--|--|---|------------|----------|
|  |  | 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>   |          |
| IY курс  |  |   |            |          |
| 7 семестр  |  |   |            |          |
| <b>Раздел 2</b>                                  |  |   | <u>98</u>  |          |
| <b>Водоотведение городов, населенных пунктов</b> |  |   |            |          |
| <b>Тема 2.1</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                     | <b>58</b>                                   |            | <b>2</b> |
| <b>Оборудование систем водоотведения</b>         | 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        |
| <b>Практические работы</b>                       |  |   |            |          |

|  |  |  |  |     |
|--|--|--|--|-----|
|  | №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  |     |
|  | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b><br>✓ Оформление отчетов практических работ,<br>✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы;<br>✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Оборудование систем водоотведения»<br><u>Тематика вопросов:</u><br>1. Классификация сточных вод<br>2. Схемы систем водоотведения городов и промышленных комплексов<br>3. Схемы водоотводящих сетей<br>4. Сооружения на канализационных сетях<br>5. Материалы водоотводящих сетей<br>6. Устройство дождевой канализации<br>7. Канализационные насосные станции (КНС). Классификация<br>8. Системы водоотведения промышленных предприятий |  | 6  | 3   |
| <b>Консультации</b>                                      | Индивидуальная работа по отработке задолженностей  |  | 4  |     |
|  | <b>Всего за 7 семестр:</b><br><b>Аудиторные:</b><br><b>Теория</b><br><b>Практические работы</b><br><b>Самостоятельная работа</b><br><b>Консультации</b>  |  | <b>62</b><br><b>52</b><br><b>36</b><br><b>16</b><br><b>6</b><br><b>4</b> |     |
| <b>8 семестр</b>   |  |  |  |     |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Технология очистки сточных вод</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>40</b>  | 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  |   |     |
|                     | <b>Практические работы</b>  |  |   |     |
|                     | №29   | Устройство песколовки  | 2   | 2-3 |
|                     | №30   | Устройство отстойника  | 2   |     |
|                     | №31   | Устройство аэротенка   | 2   |     |
|                     | №32   | Устройство метантенка  | 2   |     |
|                     | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b><br>✓ Проработка конспектов занятий, справочной и технической литературы;<br>✓ Подготовка к контрольной работе по теме «Технология очистки сточных вод»<br><u>Тематика вопросов:</u><br>1. Сооружения блока механической очистки<br>2. Сооружения блока биологической очистки<br>3. Сооружения блока обработки осадков | <b>4</b>   | 3   |     |
| <b>Консультации</b> | Индивидуальная работа по отработке задолженностей; подготовка к экзамену  | <b>2</b>   |   |     |
| <b>Экзамен</b>      | Экзамен проводится в тестовой форме. Вопросы, в приложении  | <b>6</b>   |   |     |
|                     |   | <b>Всего 8 семестр:</b><br><b>Аудиторные:</b><br>Теория<br>Практические работы<br>Экзамен:<br><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br><b>Консультации:</b>     | <b>48</b><br><b>36</b><br>28<br>8<br><b>6</b><br><b>4</b><br><b>2</b>       |     |
|                     |   | <b>Всего 4 курс:</b><br><b>Аудиторные:</b><br>Теория<br>Практические работы<br>Экзамен:<br><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br><b>Консультации:</b>        | <b>110</b><br><b>88</b><br>64<br>24<br><b>6</b><br><b>10</b><br><b>6</b>    |     |
|                     |   | <b>Итого по МДК 01.02 :</b><br><b>Аудиторные:</b><br>Теория<br>Практические работы<br>Экзамен:<br><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br><b>Консультации:</b> | <b>284</b><br><b>238</b><br>174<br>64<br><b>6</b><br><b>28</b><br><b>12</b> |     |

|   |  |  |    |     |
|---|--|--|----|-----|
|   | 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<br>Строительное черчение                       |  |  | 44 |     |
| Тема 1.1<br>Правила оформления<br>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<br>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   |

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



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

| РАЗДЕЛ 4  |            |     |  |
|---|------------|-----|--|
| ПП.01.01<br>Производственная практика по<br>профилю специальности(по<br>изучению оборудования<br>внутренних систем<br>водоснабжения и<br>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.
8. 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/teplotehnika/>.
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<br>(освоенные<br>профессиональные<br>компетенции)                                 | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|--|---|
| ПК 1.1<br>Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения. | Умение:<br>- работать с нормативными документами и каталогами продукции, осуществлять поиск необходимого оборудования                                | Оценка выполнения работ на производственной практике<br>Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;<br>Экспертная оценка на практических занятиях;<br>Защита практических работ;<br>Тестирование;<br>Устные опросы;<br>Самостоятельные работы<br>Контрольные работы;<br>Курсовое проектирование |
|  | Знание:<br>-основ проектирования и конструирования;<br>-состава и порядка разработки проектной документации;<br>-строительных норм и правил (СНиПы); |   |
| ПК 2.2<br>Определять расчетные расходы воды.   | Умение:<br>-пользоваться расчетными программами;<br>-выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем;                                       | Оценка выполнения работ на производственной практике<br>Анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;<br>Экспертная оценка на практических занятиях;<br>Защита практических работ;<br>Тестирование;<br>Устные опросы<br>Самостоятельные работы<br>Контрольные работы;<br>Курсовое проектирование  |
|  | Знание:<br>-строительных норм и правил (СНиПы);  |   |

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



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

| <b>Результаты<br/>(освоенные общие<br/>компетенции)</b>  | <b>Основные показатели оценки результата</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>  |
|--|--|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | Владеет профессиональной информацией.<br>Ставит цели дальнейшего профессионального роста и развития.<br>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;<br>- демонстрирует эффективность и качество выполнения профессиональных задач.      | Практическая работа в условиях производства<br>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<br>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.<br>Владеет различными методиками поиска информации  | Практическая работа в условиях производства;<br>Самостоятельная работа.<br>Методы контроля: устный, практический, визуальный, самоконтроль |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной  | - Выполняет операции по сбору, хранению, обработке, передаче информации<br>Владеет программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе вычислительной техники, а | Практическая работа в условиях производства;<br>Самостоятельная работа.<br>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.<br>Устанавливает позитивный стиль общения, демонстрирует владение диалоговыми формами общения.          | Практическая работа в условиях производства;<br>Самостоятельная работа;<br>практическая работа в малых группах.<br>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;<br>Самостоятельная работа;<br>практическая работа в малых группах.<br>Наблюдение за деятельностью обучающегося |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Владеет профессиональной информацией.<br>Ставит цели дальнейшего профессионального роста и развития.<br>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.<br>- Проводит своевременный контроль и корректировку деятельности в соответствии нормативно-технической документацией | Практическая работа в условиях производства;<br>Самостоятельная работа;<br>Наблюдение за деятельностью обучающегося   |