**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Проектирование многоэтажных зданий**

основной профессиональной образовательной программы

по специальности

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

***Махачкала 2025 год***

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1**. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Учебная дисциплина «Проектирование многоэтажных зданий» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4.

1**.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01- ОК 07; ОК.09  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 2.2  ПК2.4 | - читать проектно-технологическую документацию;  - определять глубину заложения фундамента;  -выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;  -подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;  - выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;  - строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме;  - выполнять статический расчет;  - проверять несущую способность конструкций;  - подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок;  - выполнять расчеты соединений элементов конструкции. | -виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты;  -конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий;  -принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка;  -международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии);  - способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ);  -виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и другой техники;  -требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации;  - особенности выполнения строительных чертежей;  -графические обозначения материалов и элементов конструкций;  -требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;  -требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах\*** |
| **Объем образовательной программы предмета** | **86** |
| в т.ч. в форме практической подготовки | **54** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 54 |
| Самостоятельная работа | **2** |
| *Итоговая (промежуточная) аттестация в форме экзамена в первом семестре* | |
| **ИТОГО** | **86** |

**2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Проектирование архитектурно-конструктивной части проекта зданий** | |  |  |
| **Тема 1.1.**  Инженерно-геологические исследования строительных площадок | **Содержание учебного материала** | ***10*** |  |
| Инженерно-геологические изыскания. Задачи и стадийность инженерно – геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства. Методы, состав и объем инженерно-геологических работ. | ***2*** | ОК 01  ОК 02  ОК 09  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 2.4. |
| **Практическая работа** | ***8*** |
| Определение диагностических признаков минералов  Определение магматических, осадочных, метаморфических горных пород по образцам  Построение геоморфологического и геологического разрезов  Построение карты гидроизогипс по данным геологоразведки |  |
| **Тема 1.2.** Строительные материалы и изделия | **Содержание учебного материала** | ***14*** | ОК 01  ОК 02  ОК 09  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 2.4. |
| 1 Основные свойства строительных материалов.Работа материала в сооружении**.** Зависимость свойств материала от его состава (материалы органические и неорганические) и структуры. Структурные характеристики материала и параметры состояния. Свойства по отношению к воде, к действию тепла, огня. Механические, специальные свойства. Эстетические характеристики материала.  Древесные материалы. Природные каменные материалы. Керамические и стеклянные материалы.  Металлические материалы и изделия. Минеральные вяжущие. Органические вяжущие вещества. Бетоны. Железобетон. Строительные растворы. Строительные пластмассы. Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы. Теплоизоляционные и акустические материалы. Лакокрасочные материалы. Строительные материалы для антивандальной защиты. | ***6*** |
| **Практическая работа** | ***8*** |
| Ознакомление с эксплуатационно - техническими характеристиками кровельных гидроизоляционных материалов  Ознакомление с эксплуатационно - техническими характеристиками теплоизоляционных материалов  Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе гипсовых вяжущих  Ознакомление со структурой и пороками древесины |  |
| **Тема 1.3.** Архитектура зданий | **Содержание учебного материала** | ***18*** | ОК 01  ОК 02  ОК 09  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 2.4. |
| Понятие о проектировании гражданских зданий. Основные положения проектирования жилых и общественных зданий. Основные показатели проектов. Основы планировки населенных мест. Технико-экономическая оценка застройки.  Конструкции гражданских зданий. Основания и фундаменты  Стены и отдельные опоры. Перекрытия и полы.  Перегородки. Окна, двери..  Крыши, мансарды, кровли. Лестницы | 6 |
| **Практические занятия** | 12 |
| Вычерчивание конструктивной системы гражданского здания.  Определение глубины заложения фундамента.  Определение количества и характера работы перемычек. Вычерчивание перемычек над оконным или дверным проемом.  Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций  Вычерчивание схемы расположения плит перекрытия  Конструирование и расчёт лестницы, лестничной клетки. |  |
| **Раздел 2 Проектирование строительных конструкций** | |  |  |
| **Тема 2.1.**  Основы проектирования строительных конструкций | **Содержание учебного материала** | ***36*** | ОК 01  ОК 02  ОК 09  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 2.4. |
| Основы расчета строительных конструкций (по предельным состояниям).  Расчёт нагрузок, действующих на конструкции.  Расчет строительных конструкций, работающих на сжатие.  Расчет строительных конструкций, работающих на изгиб.  Основные принципы расчёта фундаментов.  Расчёт и конструирование соединений элементов строительных конструкций.  Расчёт стропильных ферм | ***10*** |
| **Практические занятия** | ***26*** |
| Сбор нагрузок на конструкции зданий: плит покрытия и перекрытия, фундамент.  Расчёт и конструирование центрально – сжатой железобетонной колонны. Конструирование узлов соединения.  Расчёт и конструирование многопустотной железобетонной плиты перекрытия  Расчет и конструирование ребристой железобетонной плиты таврового сечения.  Расчёт и конструирование центрально – сжатой стальной колонны. Конструирование узлов соединения.  Расчёт сварных швов, болтовых соединений стальных конструкций.  Расчёт и конструирование элементов стальной стропильной фермы. Конструирование узлов.  Расчёт осадки оснований.  Расчет и конструирование столбчатого фундамента.  Расчет и конструирование свайных фундаментов.  Расчёт и конструирование деревянной стойки, лобовой врубки.  Подбор сечения, проверка несущей способности каменных и армокаменных конструкций. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  рекомендуемые виды самостоятельной работы:  изучение учебного/теоретического материала по конспектам лекций  изучение основной и дополнительной литературы  выполнение индивидуальных заданий (подготовка презентаций, докладов и др.) | ***2*** |  |
| Экзамен | | ***6*** |  |
| ***Всего*** |  | ***86*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие**

**специальные помещения:**

* Кабинет **«Проектирования зданий»,** оснащенный:
* **Специализированная мебель и системы хранения**
* Стол ученический
* Стул ученический
* Доска классная/Рельсовая система с классной доской
* Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой
* Кресло преподавателя
* Шкаф для хранения учебных пособий
* Доска пробковая/Доска магнитно-маркерная
* **Технические средства**
* Сетевой фильтр
* Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)
* Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)
* Экран проектора
* **Демонстрационные учебно-наглядные пособия**
* Цифровые УМК
* Стенд
* Плакатница
* Программное обеспечение Ренга (Архитектур, Структур, МЭП)
* Программное обеспечение ЛИПА-САПР
* ПО НаноКад
* Компас 3Д

**3.2.Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет

печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для

использования в образовательном процессе

Нормативная литература

1. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и

сельских поселений. (Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*).

2. СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий.

(Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*)/

3. СП 124.13330.2012 Тепловые сети (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003);

4. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. (Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003).

5. СП 62.13330.2011\* Газораспределительные системы. (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002).

6. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования монтажа.

**3.2.1. Печатные издания**

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Опарин, С. Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02359-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491408 (дата обращения: 01.11.2022).

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Вильчик, Н. П. Архитектура зданий : учебник / Н.П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1075. - ISBN 978-5-16-004279-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222793 (дата обращения: 01.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

2.Калинин, В. М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений : учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004786-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1896607 (дата обращения: 01.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для вузов / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03143-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489145 (дата обращения: 01.11.2022).

4. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах : учебное пособие для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497452 (дата обращения: 01.11.2022).

5. Мустакимов, В. Р. Проектирование высотных зданий : учебное пособие для вузов / В. Р. Мустакимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13703-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492486 (дата обращения: 01.11.2022).

6. Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для вузов / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общей редакцией С. Г. Опарина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8767-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489891 (дата обращения: 01.11.2022).

7. Юдина, А. Ф. Строительные конструкции. Монтаж : учебник для среднего профессионального образования / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07027-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494204 (дата обращения: 01.11.2022).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| Умения: |  |  |
| - читать проектно-технологическую документацию;  - определять глубину заложения фундамента;  -выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;  -подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;  - выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;  - строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме;  - выполнять статический расчет;  - проверять несущую способность конструкций;  - подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок;  - выполнять расчеты соединений элементов конструкции. | - демонстрирует точность и скорость работы с чертежами и планами инженерных сетей и оборудования зданий  Демонстрирует  сформированность элементов общих и профессиональных компетенций при выполнении заданий.  Планирует последовательность действий.  Самостоятельно выполняет необходимые действия.  Осуществляет самоконтроль действий и при необходимости их корректировку | **При текущем контроле успеваемости:**  Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме  Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.  **При промежуточной аттестации:**  Экзамен |
| Знания: |  |  |
| -виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты;  -конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий;  -принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка;  -международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии);  - способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ);  -виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и другой техники;  -требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации;  - особенности выполнения строительных чертежей;  -графические обозначения материалов и элементов конструкций;  -требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;  -требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов. | Излагает (перечисляет, называет) существенное содержание вопроса  Приводит примеры  Использует в речи основные понятия, термины  Правильность.  Самостоятельность Соответствие времени, отведенного на выполнение задания.  Проявление активности. | **При текущем контроле успеваемости:**  Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме  Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.  **При промежуточной аттестации:**  Экзамен |