Министерство образования Омской области

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Омский строительный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

квалификация техник

2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (по состоянию на 01.09.2018)

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Омский строительный колледж»,

Составитель:

Брехт Н.П., преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Веткалова Н.П., преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Шестакова В.И., преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Хуснутдинов Р.З., преподаватель БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании  предметной (цикловой) комиссии  специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация  зданий и сооружений | УТВЕРЖДАЮ  Зам.директора  БПОУ ОО «ОСК» |
| Протокол № 1 от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.А. Ремденок/  Методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Н.Васильева / | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/ И.А. Ремденок / |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  | **стр.**  **3** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  | **6** |
| **3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  | **30** |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)** |  | **34** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Участие в проектировании зданий и сооружений и соответствующиеему общие компетенции и профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11. | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере***.*** |

1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 1 | *Участие в проектировании зданий и сооружений* |
| ПК 1.1. | Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями |
| ПК 1.2. | Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций |
| ПК 1.3. | Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования |
| ПК 1.4. | Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий. |

1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | - подбора строительных конструкций и материалов;  - разработки узлов и деталей конструктивных элементов зданий;  - разработки архитектурно-строительных чертежей;  -выполнения расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований;  -составления и описания работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ;  - разработки и согласования календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства;  - разработки карт технологических и трудовых процессов. |
| уметь | - читать проектно-технологическую документацию;  -пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;  - 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;  - читать проектно-технологическую документацию;  -пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;  -определять номенклатуру и осуществлять расчет объемов (количества) и графика поставки строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства;  -разрабатывать графики эксплуатации (движения) строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства;  -определять состав и расчёт показателей использования трудовых и материально-технических ресурсов;  - заполнять унифицированные формы плановой документации распределения ресурсов при производстве строительных работ; - определять перечень необходимого обеспечения работников бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями. |
| знать | -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;  - в составе проекта организации строительства ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании, методы расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов;  - графики потребности в основных строительных машинах, транспортных средствах и в кадрах строителей по основным категориям;  -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. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов ***796***\_\_\_\_\_\_\_

Из них на освоение МДК\_\_\_\_***546***

на практики, в том числе учебную \_\_\_***144***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

и производственную\_\_\_\_\_\_***36***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

самостоятельная работа*\_\_\_\_\_\_\_\_\_****70****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура 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* | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* |
| ПК1.1, ПК1.3  ОК 01-ОК 11 | Раздел 1.  Участие в проектировании архитектурно-конструктивной части проекта зданий | **352** | **250** | 92 | 50 | **72** |  | **30** |
| ПК1.2  ОК 01- ОК 11 | Раздел 2. Проектирование строительных конструкций | **136** | **90** | 38 | - | **36** |  | **10** |
| ПК 1.4. | Раздел 3. Разработка проекта производства работ | **308** | **206** | 50 | 50 | **36** | **36** | **30** |
|  | ***Всего:*** | ***796*** | ***546*** | ***180*** | ***100*** | ***144*** | ***36*** | ***70*** |

# **2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | **Объем часов** |
| **1** | **2** | | **3** |
| **МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений** | | | **488** |
| **Раздел 1. Участие в проектировании архитектурно-конструктивной части проекта зданий** | | | **352** |
| **Тема 1.1.1.** Инженерно-геологические исследования строительных площадок | **Содержание** | | **16** |
| 1 | **Геологическое строение и возраст горных пород.** Абсолютный и относительный возраст горных пород. Условия залегания горных пород. Виды дислокаций горных пород. Понятие о геологической карте и разрезе. Значение представлений о возрасте горных пород при инженерно-геологических работах. | **10** |
| 2 |
| 2 | **Минералы горных пород.** Классификация минералов, происхождение, химический состав, строение и свойства. Диагностические признаки. | 2 |
| 3 | **Горные породы и процессы в них.** Классификация горных пород по происхождению. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы, их происхождение, классификация, основные свойства. | 2 |
| 4 | **Грунтоведение и геоморфология** Строительная классификация грунтов. Физико–механические свойства, лабораторные и полевые методы, их определения. Значение геоморфологии для градостроительства. Типы рельефа. Геоморфологические элементы, форма и особенности рельефа. | 2 |
| 5 | **Инженерно-геологические изыскания**. Задачи и стадийность инженерно – геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства. Методы, состав и объем инженерно-геологических работ. | 2 |
| **Практические занятия** | | **6** |
| 1 | Практическое занятие №1. Определение диагностических признаков минералов  Определение магматических, осадочных, метаморфических горных пород по образцам | 2 |
| 2 | Практическое занятие №2. Построение геоморфологического и геологического разрезов | 2 |
| 3 | Практическое занятие №3. Определение физических свойств глинистых грунтов (плотности минеральной части грунта, плотности влажного грунта методом режущего кольца, плотности скелета грунта, пористости, коэффициента пористости, полной влагоёмкости, относительной влажности грунта). | 2 |
| **Тема 1.1.2**  Строительные материалы и изделия | **Содержание** | | **58** |
| 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: водопоглащение, гигроскопичность, морозостойкость, водо– ипаропроницаемость, водостойкость, влажность, влагоотдача. Свойства по отношению к действию тепла: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность. Механические свойства. Понятие о деформации и напряжении. Упругость, пластичность, хрупкость. Предел прочности. Твердость. Истираемость. Сопротивление удару. Эстетические характеристики материала. | **28** |
| 2 |
| 2 | **Древесные материалы**. Строение и свойства древесины. Пороки древесины. Сушка и хранение древесины. Породы древесины, используемые в строительстве. Круглый лес. Сортамент пиломатериалов; изделия, паркетные изделия. Комплексное использование древесины: клееные деревянные конструкции, шпон, фанера, твердые и сверхтвердые древесноволокнистые плиты (оргалит), МДФ (мелко-модифицированная ДВП), древесно-стружечные плиты, фибролит, арболит. Способы повышения долговечности древесины. Породы древесины, используемые в строительстве. Круглый лес. Сортамент пиломатериалов: столярные и паркетные изделия. | 2 |
| 3 | **Природные каменные материалы.** Способы добычи и обработки природных каменных материалов. Область применения горных пород. Номенклатура изделий для подземной и наземной частей зданий. Способы повышения долговечности изделий. Материалы и изделия из природного камня. Технические требования к каменным материалам. Использование отходов камнеобработки. Коррозия природного камня и меры защиты от неё. | 2 |
| 4 | **Керамические и стеклянные материалы.** Классификация керамических материалов и строительного стекла. Основы технологий производства строительной керамики и стекла. Стеновые керамические материалы. Кирпич керамический обыкновенный, свойства, марки кирпича. Специальные виды кирпича и керамических камней. Облицовочная керамика: для облицовки фасадов, интерьера, плитки для полов. Специальная керамика. Керамическая черепица. Керамические трубы и санитарно-техническая керамика. Кислотоупорная керамика. Огнеупорная и теплоизоляционная керамика. Керамзит и аглопорит.  Номенклатура строительных стеклоизделий и рациональные области их применения. | 2 |
| 5 | **Металлические материалы и изделия.** Классификация металлов (чистые металлы и сплавы). Свойства металлов. Защита металлов от коррозии.  Черные металлы. Основы технологии производства чугуна и стали, их состав и свойства. Легированные стали. Виды строительных изделий из черных металлов. Химико-термическая обработка сталей (хромирование, борирование). Цветные металлы. Основные виды цветных металлов, применяемых в строительстве, их свойства. Рациональные области применения этих металлов. Металлопластики. Металлокерамика. Их свойства и области применения. | 2 |
| 6 | **Минеральные вяжущие.** Классификация вяжущих. Воздушные вяжущие вещества. Глина как вяжущее вещество. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, схватывание и твердение гипса, технические требования. Известь воздушная: сырье, получение, гашение, виды, механизм твердения, применение в строительстве. Магнезиальные, гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Портландцемент: сырье, производство, химический и минеральный состав клинкера. Механизм твердения портландцемента. Свойства, марки портландцемента, сроки схватывания цементного теста. Специальные виды портландцемента. Расширяющиеся, напрягающие, безусадочные цементы, их свойства, область применения. Кислотоупорный цемент. Жидкое стекло. Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих. | 2 |
| 7 | **Органические вяжущие вещества.** Свойства. Старение органических вяжущих. Полимеры: свойства, области применения. Черные вяжущие: битумы, дегти; их получение, состав, свойства, области применения. Добавки к органическим вяжущим (пластификаторы, отвердители, ускорители отверждения, стабилизаторы). | 2  2 |
| 8 | **Бетоны. Железобетон**. Классификация. Тяжелый бетон. Заполнители. Приготовление бетонной смеси. Проектирование состава бетона. Свойства бетонной смеси, бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Легкие бетоны. Классификация, свойства, области применения. Ячеистые бетоны. Технология приготовления, свойства, использование в строительстве. Асфальтовые бетоны. Железобетон монолитный и сборный. Арматура для изготовления железобетонных конструкций. Предел прочности бетона. Контроль качества бетонных и железобетонных конструкций. Напряженно-армированный бетон. Изготовление железобетонных изделий. Материалы, используемые для электрозащиты: асбестоцемент. |
| 9 | **Строительные растворы.** Классификация. Свойства растворной смеси. Кладочные растворы, штукатурные растворы, специальные растворы. Влияние гранулометрического состава песка на свойства растворов. Сухие растворные смеси и товарные растворы заводского изготовления. Добавки, регулирующие свойства растворных смесей. Противоморозные добавки. | 2 |
| 10 | **Строительные пластмассы.** Пластмассы: состав и назначение компонентов. Основные свойства пластмасс. Номенклатура полимерных строительных материалов. Материалы для полов: линолеум, монолитные (наливные) покрытия пола. Изделия на основе термопластичных и термореактивных полимеров: пенополиуретан, пенополистирол, полипропилен. Светопрозрачные изделия из пластмасс. Гидроизоляционные пленочные и мастичные материалы. | 2 |
| 11 | **Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы.** Битумные кровельные материалы: рубероид, пергамин, наплавляемые (бикрост, техноэласт, рубитекс). Гидроизоляционные битумные материалы: гидроизол, фольгоизол. Битумные и битумно-полимерные мастики кровельные, битумные эмульсии. Мембранные покрытия. Герметизирующие материалы: мастики, ленты, упруго-эластичные прокладки. | 2 |
| 12 | **Теплоизоляционные и акустические материалы.** Понятие о теплопередаче и термическом сопротивлении строительных конструкций. Классификация, свойства, номенклатура изделий. Рациональная область применения. Сбережение топливно-энергетических ресурсов с помощью теплоизоляционных материалов. Акустические материалы и изделия. Понятие о звукоизоляции, звукопоглощении. Звукоизолирующие, звукопоглощающие материалы. | 2 |
| 13 | **Лакокрасочные материалы.** Назначение лакокрасочных материалов. Современные виды лакокрасочных материалов, их состав и назначение компонентов. Связующие (пленкообразующие) вещества. Минеральные связующие (известь, жидкое стекло). Водорастворимые органические клеи (животные, казеиновые, эфиры, целлюлозы и др.). Олифы (натуральные, синтетические). Лаки (нитролаки, битумные и пековые, синтетические олигомеры). Полимерные дисперсии (поливинилацетатные, акриловые). Красочные составы: водные клеевые краски, масляные краски, синтетические эмали, водо-дисперсионные и порошковые краски; их свойства, правила хранения и использования. Пигменты: их виды, свойства. Наполнители. Правила смешивания красок. Техника безопасности при перевозке, хранении и применении лакокрасочных материалов. | 2 |
| 14 | **Строительные материалы для антивандальной защиты.** Классификация материалов. Свойства по отношению к механическим, химическим воздействиям. Механические, специальные свойства. Эстетические характеристики материала. | 2 |
| **Лабораторные работы** | | **12** |
| 1 | Лабораторная работа № 1. Испытания воздушной извести. Определение скорости гашения извести, содержание в извести непогасившихся зерен, насыпной плотности комовой извести, тонкости помола молотой извести. | 2 |
| 2 | Лабораторная работа № 2. Определение вод потребности и сроков схватывания цементного теста. | 2 |
| 3 | Лабораторная работа № 3. Приготовление бетонной смеси и проверка свойств бетонной смеси | 2 |
| 4 | Лабораторная работа № 4. Определение гранулометрического состава песка и щебня | 2 |
| 5 | Лабораторная работа № 5. Определение предела прочности бетона на сжатие | 2 |
| 6 | Лабораторная работа № 6. Испытание и контроль качества бетона неразрушающим способом | 2 |
|  | **Практические занятия** | **8** |
| 1 | Практическое занятие № 4.Ознакомление с эксплуатационно - техническими характеристиками кровельных гидроизоляционных материалов. | 2 |
| 2 | Практическое занятие №5**.** Ознакомление с эксплуатационно - техническими характеристиками теплоизоляционных материалов. | 2 |
| 3 | Практическое занятие № 6**.** Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе гипсовых вяжущих | 2 |
| 4 | Практическое занятие № 7.Определение % поздней древесины, изучение пороков древесины | 2 |
|  | **Самостоятельная работа:** составление конспектов, подготовка рефератов, решение задач, оформление лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  Оценка качества кирпича по ГОСТу;  Построение графика гашения извести  Рассчитать состав сложного раствора  Провести сравнение глиняного и силикатного кирпича (заполнить сравнительную таблицу)  Изучить маркировки строительных сталей (опорный конспект) | **10** |
| **Тема 1.1.3.** Архитектура зданий | **Содержание** | | **170** |
| 1 | **1. Общие сведения о зданиях.** Классификация, требования к зданиям. Нагрузки и воздействия. Основы, строительной физики. | **64** |
| 2 |
| 2 | Единая модульная система (ЕМС). Размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий, устанавливаемые МКРС. Основные правила привязки несущих конструкций к модульным разбивочным осям Типизация и стандартизация в строительстве. Нормативно – техническая документация на проектирование, строительство, реконструкцию зданий и сооружений. | 2 |
| 3 | **Понятие о проектировании гражданских зданий.** Основные положения проектирования жилых и общественных зданий. Основные показатели проектов. Основы планировки населенных мест. Технико-экономическая оценка застройки. | 2 |
| 4 | **Конструкции гражданских зданий.** Основные конструктивные элементы зданий. Несущий остов и конструктивные системы зданий. Обеспечение устойчивости и пространственной жесткости зданий. | 2 |
| 5 | **Основания и фундаменты.**Требования, предъявляемые к основаниям. Классификация грунтов по несущей способности. Осадки оснований и их влияние на прочность и устойчивость здания. Устройство искусственных оснований. Фундаменты. Требования к ним, их классификация. Глубина заложения фундаментов; факторы, от которых она зависит. | 2 |
| 6 | Ленточные фундаменты, область их применения, конструктивные решения. Столбчатые фундаменты, область их применения, конструктивные решения. Сплошные фундаментные плиты, область их применения, конструктивные решения. | 2 |
| 7 | Свайные фундаменты, область применения. Классификация свайных фундаментов. Ростверк из монолитного железобетона, сборный. Подвалы и технические подполья. Защита подземной части зданий от грунтовой сырости и грунтовых вод. | 2 |
| 8 | **Стены и отдельные опоры.** Требования, предъявляемые к ним. Сплошные кирпичные стены. Облечённые кирпичные стены. Стены из мелких бетонных блоков и природного камня. Архитектурно-конструктивные элементы стен. | 2 |
| 9 | Деформационные швы. Отдельные опоры. Фасадные системы: вентилируемый фасад, «мокрый» фасад | 2 |
| 10 | **Перекрытия и полы.** Классификация перекрытий**.** Требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения сборных перекрытий из железобетонных плит; монолитных перекрытий; надподвальных, чердачных перекрытий, перекрытий в санузлах | 2 |
| 11 | Классификация полов. Требования, предъявляемые к ним Конструктивные решения деревянных полов, из плитных и плиточных материалов, полов из рулонных материалов, сплошных полов. | 2 |
| 12 | **Перегородки.**Классификация и требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения крупнопанельных перегородок, перегородок из мелкоразмерных элементов, деревянных перегородок. Опирание перегородок, их примыкание к стенам и потолкам. | 2 |
| 13 | **Окна, двери**. Классификация окон и требования предъявляемые к ним. Деревянные оконные блоки с раздельными и спаренными переплётами. Современные оконные конструкции. Установка и закрепление оконных блоков. Конструкции витражей. Классификация дверей и требования предъявляемые к ним. Конструкции дверных полотен. | 2 |
| 14 | **Крыши, мансарды, кровли.** Классификация крыш и требования предъявляемые к ним. Скатные крыши и их конструкции. Виды мансард и их конструктивное решение. Водоотвод со скатных крыш. Конструкции совмещённых крыш. | 2 |
| 15 | Крыши раздельной конструкции. Эксплуатируемые крыши- террасы, их конструкции. Классификация кровли и требования предъявляемые к ней. Кровли скатных и совмещённых крыш. Водоотвод с плоских крыш. Выход на крышу. | 2 |
| 16 | **Лестницы.**Конструктивные ***э***лементы лестниц***.*** Классификация лестниц и требования, предъявляемые к ним***.*** Конструкции железобетонных лестниц. Конструкции деревянных лестниц, пожарных лестниц, лестниц стремянок. Пандусы. | 2 |
| 17 | **Конструкции большепролетных покрытий общественных зданий.** Классификация. Общие сведения о принципах статической работы плоскостных и пространственных большепролетных покрытий. Железобетонные балки и стальные фермы, перекрывающие помещения залов. Краткие сведения о пространственных покрытиях: оболочки, складки, шатры. Висячие и пневматические покрытия – краткие сведения. Большепролетные конструкции в архитектурной композиции общественных зданий | 2 |
| 18 | **Подвесные потолки**Назначение подвесных потолков. Требования к их конструкциям. Материал. Акустические потолки. Конструкции крепления подвесных потолков. Натяжные потолки Узлы, детали | 2 |
| 19 | **Типы гражданских зданий и их конструкции** Здания из монолитного железобетона. | 2 |
| 20 | Крупнопанельные здания. Крупноблочные здания. Деревянные здания. Современные технологии их возведения. | 2 |
| 21 | **Строительные элементы санитарно-технического и инженерного оборудования зданий**  Санитарно-технические кабины: конструкция, размещение в зданиях. Вентиляционные устройства зданий. Мусоропроводы, их элементы и местоположение в здании. Пассажирские и грузовые лифты, их размещение в здании. Эскалаторы**.** | 2 |
| 22 | **Понятие о проектировании промышленных зданий.** Основные положения проектирования промышленных зданий. Общие сведения о генеральном плане. Технико-экономические показатели генеральных планов. | 2 |
| 23 | **Конструкции промышленных зданий.** Классификация и конструктивные системы промышленных зданий. Подъёмно-транспортное оборудование промышленных зданий и его влияние на конструкции. Правила привязки колонн и стеновых ограждений к разбивочным осям здания. | 2 |
| 24 | **Фундаменты, фундаментные балки**. Классификация фундаментов промышленных зданий, требования к ним. Конструкции железобетонных фундаментов – сборных и монолитных, столбчатых стаканного типа. Железобетонные фундаменты под стальные колонны. Фундаментные балки: их назначение, виды и опирание на фундаменты. Свайные фундаменты промышленных зданий, их конструкция | 2 |
| 25 | **Конструкции одноэтажных промышленных зданий**. Железобетонные конструкции: колонны, подкрановые и обвязочные балки, стропильные и подстропильные балки и фермы. Обеспечение пространственной жесткости железобетонного каркаса. Узлы сборного железобетонного каркаса. | 2 |
| 26 | Стальные конструкции: колонны, подкрановые балки, стропильные и подстропильные фермы. Связи в стальном каркасе. Узлы стального каркаса. | 2 |
| 27 | **Многоэтажный железобетонный каркас промышленных зданий** и его конструкции, узлы каркаса. Здания из легких металлических конструкций. | 2 |
| 28 | Стены, перегородки промышленных зданий | 2 |
| 29 | Покрытия, фонари промышленных зданий | 2 |
| 30 | Окна, двери, ворота, полы и их конструкции промышленных зданий | 2 |
| 31 | **Приспособление жилых помещений и общего имущества в многоквартирном доме с учетом потребностей инвалидов**. Требования к доступности жилого помещения и общего имущества в многоквартирном жилом доме для инвалида: к территории, примыкающей к многоквартирному дому, в котором проживает инвалид, к дорожному покрытию перед крыльцом, к крыльцу, к лестнице крыльца, к пандусу крыльца, к тамбуру, к внеквартирному коридору. | 2 |
| 32 | Требования по приспособлению жилого помещения с учетом потребностей инвалида: к жилой комнате, санитарному узлу, к конструктивным элементам квартиры**.** | 2 |
| **Практические занятия** | | **36** |
| 1 | Практическое занятие №8. Вычерчивание конструктивной системы гражданского здания. | 2 |
| 2 | Практическое занятие №9. Определение глубины заложения фундамента. Вычерчивание схемы расположения фундаментов | 4 |
| 3 | Практическое занятие №10. Определение количества и характера работы перемычек. Вычерчивание перемычек над оконным или дверным проемом. | 2 |
| 4 | Практическое занятие №11. Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций | 4 |
| 5 | Практическое занятие №12. Вычерчивание схемы расположения плит перекрытия | 2 |
| 6 | Практическое занятие №13. Разработка схемы стропильной крыши по заданным параметрам | 2 |
| 7 | Практическое занятие №14. Конструирование и расчёт лестницы, лестничной клетки. | 2 |
| 8 | Практическое занятие №15. Построение плана каркасно-панельного гражданского здания с проработкой конструктивных элементов и соответствующей привязкой их к разбивочным осям. | 2 |
| 9 | Практическое занятие №16. Построение плана промышленного здания с проработкой конструктивных элементов и соответствующей привязкой их к разбивочным осям | 2 |
| 10 | Практическое занятие №17**.** Вычерчивание схемы расположения столбчатого фундамента. | 2 |
| 11 | Практическое занятие №18. Конструирование основных узлов сопряжения элементов железобетонного и стального каркасов промышленного здания. | 2 |
| 12 | Практическое занятие №19. Выполнение разреза промышленного здания | 2 |
| 13 | Практическое занятие №20. Чтение архитектурных чертежей – планов зданий различного назначения | 2 |
| 14 | Практическое занятие № 21. Приспособление жилого помещения, конструктивных элементов квартиры с учетом потребностей инвалида. | 2 |
| 15 | Практическое занятие № 22. Разработка схемы планировочной организации земельного участка. Расчет технико-экономических показателей СПОЗУ. | 4 |
|  | **Самостоятельная работа:**  Оформление практических работ | **4** |
| **Курсовой проект по ПМ.01**  **Тематика курсового проекта**  Проектирование архитектурно-строительной части проекта жилого здания | | | **50** |
| **Аудиторные учебные занятия по курсовому проекту**  1. Выдача задания, содержания проекта, пояснительной записки  2. Выбор стен, выполнение теплотехнического расчета стены  3.Подбор оконных блоков. Составление спецификации  4. Подбор дверных блоков. Составление спецификации  5. Выбор конструктивного типа, схемы здания.  6. Выполнение плана I, типового этажа  7. Выполнение фасада.  8. Выполнение фрагмента входа  9. Определение глубины заложения фундамента.  10. Выбор конструкции фундамента. Составление спецификации  11. Вычерчивание сечения фундамента.  12. Вычерчивание схемы расположения фундамента  13. Разработка схемы планировочной организации земельного участка (СПОЗУ  14. Расчет технико-экономических показателей по СПОЗУ  15. Расчет технико-экономических показателей здания.  16. Подбор перемычек для кирпичного здания. Составление ведомости перемычек. Составление спецификации.  17. Расчёт лестницы, лестничной клетки  18. Выполнение разреза здания  19. Выбор полов, составление экспликации полов. Составление ведомости отделки помещений  20. Выбор плит перекрытия. Составление спецификации  21. Разработка и вычерчивание схемы расположения плит перекрытия  22. Вычерчивание планов покрытия и кровли.  23. Выполнение теплотехнического расчета чердачного перекрытия (покрытия)  24. Выполнение сводной спецификации  25. Вычерчивание узлов сопряжения конструкций  26. Разработка пояснительной записки | | |  |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:**  Доработка чертежей, схем.  Вычерчивание плана кровли  Вычерчивание схемы стропил (для зданий со скатной крышей)  Построение «розы ветров» для разработки схемы планировочной организации земельного участка**.**  Оформление спецификаций, экспликации и ведомости отделки.  Расчет технико-экономических показателей здания  Оформление пояснительной записки.  Подготовка к защите проекта | | | **16** |
| **Тема 1.1.4.** Строительное черчение | **Содержание** | | **36** |
|  | | **6** |
| 1 | Особенности строительных чертежей. Единая модульная система в строительстве, ГОСТЫ СПДС. | 2 |
| 2 | Виды и назначение чертежей марки АР и АС. Графическое обозначение строительных материалов, элементов зданий. Маркировка, выноски и надписи на строительных чертежах Виды и назначение чертежей марки АР и АС. | 2 |
| 3 | Последовательное вычерчивание плана этажа, фасада, разреза. Простановка размеров. Правила обводки. Условные обозначения на чертежах генерального плана, согласно ГОСТ СПДС 21. 204-93 о составе, правилах оформления и выполнения чертежей генерального плана. Чертежи железобетонных, металлических и деревянных конструкций | 2 |
| **Практические занятия** | | **30** |
| 1 | Практическое занятие № 23. Выполнение упражнений по графическим условным обозначениям, применяемых на строительных чертежах | 2 |
| 2 | Практическое занятие № 24. Выполнение упражнений по обозначению элементов зданий на строительных чертежах (Маркировка, выноски и надписи на строительных чертежах) | 4 |
| 3 | Практическое занятие № 25. Вычерчивание плана этажа | 2 |
| 4 | Практическое занятие № 26. Простановка размеров и обводка на плане этажа | 2 |
| 5 | Практическое занятие № 27. Вычерчивание фасада здания | 2 |
| 6 | Практическое занятие № 28. Простановка размеров и обводка на фасаде здания | 2 |
| 7 | Практическое занятие № 29. Вычерчивание разреза здания по лестничной клетке | 2 |
| 8 | Практическое занятие № 30. Выполнение упражнений по обозначению элементов зданий на строительных чертежах (Маркировка, выноски и надписи на строительных чертежах) | 4 |
| 9 | Практическое занятие № 31. Вычерчивание генерального плана участка в соответствии с ГОСТ СПДС 21. 204-93 | 2 |
| 10 | Практическое занятие № 32. Выполнение рабочего чертежа железобетонных конструкций | 2 |
| 11 | Практическое занятие № 33. Простановка размеров, марок, выносок на рабочем чертеже железобетонных конструкций | 2 |
| 12 | Практическое занятие № 34. Выполнение упражнений по обозначению условных обозначений инженерных сетей на строительных чертежах | 2 |
| 13 | Практическое занятие № 35. Выполнение упражнений по вычерчиванию особенностей графического выполнения стройгенплана | 2 |
| **Учебная практика УП.01.01**  **Виды работ:**  1. Подбор строительных конструкций и материалов с использованием средств автоматизированного проектирования:  -подбор конструкции и материала стены, чердачного перекрытия (покрытия), их теплотехнический расчет с использованием информационных программ;  -подбор элементов наслонных стропил, вычерчивание стропильной системы;  -подбор ленточных сборных фундаментов, вычерчивание в AutoCAD;  -подбор сборных железобетонных перекрытий***,*** вычерчивание в AutoCAD  2.Разработка узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием средств автоматизированного проектирования:  - узлов цоколя зданий;  -карнизных узлов зданий;  -стыков и сопряжений конструктивных элементов бескаркасных панельных зданий.  3.Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием средств автоматизированного проектирования :  -чертежа плана здания в AutoCAD;  - чертежа разреза здания в AutoCAD;  -фасада здания, узлов в AutoCAD.  4.Трехмерное моделирование здания с использованием ВIМ-технологий | | | **72** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2 Проектирование строительных конструкций** | | | | | ***136*** |
| **Тема 1.1.5** Основы проектирования строительных конструкций | | **Содержание** | | | **100** |
| 1 | **Основы расчета строительных конструкций и оснований по предельным состояниям.** Физический смысл предельных состояний конструкций. Примеры предельных состояний первой и второй групп. Суть расчета по предельным состояниям. Структура и содержание основных расчетных формул при расчете по предельным состояниям первой и второй групп. | | 52 |
| 2 |
| 2 | **Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой.** Сравнительная оценка прочностных и деформационных свойств материалов. Расчетные сопротивления и модули деформации. Коэффициенты надежности по материалу, по нагрузкам, по ответственности, коэффициент условий работы конструкций. | | 2 |
| 3, | **Нагрузки и воздействия**.  Классификация нагрузок. Постоянные нагрузки и их виды. Временные нагрузки и их виды. Особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Единицы измерения, используемые при расчётах строительных конструкций.  Нормативные значения нагрузок. Расчетные постоянные и расчетные временные нагрузки. Сбор нагрузок на фундамент, вертикальную опору, плиту покрытия, перекрытия. | | 2 |
| 4 | **Основы расчета строительных конструкций, работающих на сжатие**.  Расчет колонн. Общие положения. Работа центрально сжатых колонн под нагрузкой и предпосылки для расчета по несущей способности. Расчет центрально сжатых колонн (стоек). Типы задач.  Понятие о расчете внецентренно сжатых колонн. | | 2 |
| 5 | **Расчет стальных колонн.**  Область распространения и простейшие конструкции стальных колонн. Особенности работы стальных колонн под нагрузкой, предпосылки для расчета.  Расчет центрально сжатых стальных колонн сплошного сечения (прокатный двутавр и сплошная сварная колонна). Общий порядок расчета.  Примеры расчета стальных колонн на подбор сечения и проверку несущей способности.  Правила конструирования центрально сжатых стальных колонн сплошного сечения; базы, стержни, оголовки. Понятие о работе и расчете стальных колонн сквозного сечения. | | 2 |
| 6 | **Расчет деревянных стоек.**  Область распространения и простейшие конструкции деревянных стоек.  Особенности работы деревянных стоек под нагрузкой и предпосылки для расчета.  Расчет центрально сжатых стоек цельного сечения. Общий порядок расчета.  Примеры расчета деревянных стоек на подбор сечения и проверку несущей способности.  Правила конструирования центрально сжатых деревянных стоек и узлов.  Понятие о расчете и конструировании деревянных стоек составного сечения. | | 2 |
| 7 | **Расчет железобетонных колонн.**  Область распространения и простейшие конструкции железобетонных колонн.  Особенности работы железобетонных колонн под нагрузкой и предпосылки для расчета.  Расчет условно центрально сжатых железобетонных колонн прямоугольного сечения со случайным эксцентриситетом. Общий порядок расчета.  Примеры расчета железобетонных колонн на подбор сечения рабочей продольной арматуры.  Правила конструирования железобетонных колонн.  Понятие о расчете внецентренно сжатых колонн. | | 2 |
| 8 | **Расчет кирпичных столбов и стен.**  Область распространения и простейшие конструкции кирпичных столбов.  Особенности работы кирпичных столбов под нагрузкой и предпосылки для расчета.  Расчет центрально сжатых неармированных кирпичных столбов. Общий порядок расчета.  Примеры расчета кирпичных столбов на подбор сечения и проверку несущей способности столба.  Расчет центрально сжатых кирпичных столбов с сетчатым армированием. Общий порядок расчета.  Правила конструирования кирпичных столбов. | | 2 |
| 9 | **Основы расчета строительных конструкций, работающих на изгиб.**  Расчёт балок. Общие положения.  Прямой поперечный изгиб балки прямоугольного сечения от равномерно распределенной нагрузки: с геометрической точки зрения, с точки зрения статики и напряженного состояния.  Предпосылки для расчета по 1-й группе предельных состояний: по нормальным, касательным напряжениям и совместного их действия. Предпосылки для расчета по 2-й группе предельных состояний (по деформациям). | | 2 |
| 10 | **Расчет стальных балок.**  Область распространения и простейшие конструкции стальных балок. Балочные клетки.  Особенности работы стальных балок под нагрузкой и предпосылки для расчета по предельным состояниям 1й и 2й группы.  Расчет стальных балок. Расчет прокатной балки. Общий порядок расчета.  Примеры расчета стальных прокатных балок на подбор сечения, проверку несущей способности и жесткости.  Некоторые правила конструирования стальных балок: узлы и детали примыкания к колоннам, сопряжения балок.  Понятие о расчете сварной сплошной балки.  Понятие о расчете на местную устойчивость от сосредоточенных нагрузок. | | 2 |
| 11 | **Расчет деревянных балок**.  Область распространения и простейшие конструкции деревянных балок.  Особенности работы деревянных балок под нагрузкой и предпосылки для расчета по предельным состояниям 1й и 2й группы.  Расчет деревянных балок цельного сечения. Общий порядок расчета.  Пример расчета деревянных балок прямоугольного сечения на подбор сечения.  Некоторые правила конструирования деревянных балок.  Понятие о расчете и конструкциях составных деревянных балок. Проектирование обрешетки, стропил. | | 2 |
| 12 | **Расчет железобетонных балок и плит без предварительного напряжения.**  Область распространения и простейшие конструкции железобетонных балок. Особенности работы железобетонных балок под нагрузкой и предпосылки для расчета по 1й и 2й группе предельных состояний. Стадии напряженно- деформированного состояния. | | 2 |
| 13 | **Вывод уравнений прочности нормального сечения балки прямоугольного сечения с одиночным армированием**. Расчет прочности нормального сечения балки прямоугольного сечения с одиночным армированием. Общий порядок расчета. Расчет прочности нормального сечения с двойным армированием. | | 2 |
| 14 | **Расчет прочности нормального сечения балки таврового сечения.** Примеры расчета железобетонных балок прямоугольного и таврового сечения на подбор количества и диаметра рабочей продольной арматуры. | | 2 |
| 15 | **Расчет прочности железобетонных балок по наклонному сечению:** обеспечение прочности по наклонной трещине. Конструирование каркаса. Некоторые правила конструирования железобетонных балок. Расчет железобетонных перемычек. Понятие о расчете сборных железобетонных конструкций на транспортные и монтажные нагрузки. | | 2 |
| 16 | **Расчет железобетонных плит.**  Понятие о расчете сборных сплошных, пустотных и ребристых плит. Правила конструирования пустотных, ребристых и сплошных плит. Проектирование сборно-монолитных и монолитных перекрытий. Ребристые и безбалочные перекрытия. Расчет монолитных балочных плит, понятие о расчете монолитных ребристых перекрытий. | | 2 |
| 17 | **Предварительно напряженные железобетонные конструкции.**  Общие сведения. Суть и стадии предварительного напряжения. Материалы. Способы натяжения. Напряжения в предварительно напряженной арматуре. Особенности армирования. Понятие о расчете. | | 2 |
| 18 | **Соединения элементов стальных конструкций**  Сварные соединения: типы и расчет стыковых и угловых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Примеры расчета сварных швов  Болтовые соединения: типы и расчет обычных и высокопрочных болтов в симметричных соединениях и на растяжение. Определение количества болтов в болтовом соединении. Фундаментные (анкерные) болты. | | 2 |
| 19 | **Соединения элементов деревянных конструкций**.  Соединения цельных деревянных элементов: на нагелях (гвоздях), на врубках, клеевые. Расчет нагельных и гвоздевых соединений. Понятие о конструкции и расчете врубки. Современные соединения: клеевые соединения, на металлических зубчатых пластинах, вклеенных стальных стержнях, клеестальных шайбах, вклеенных шпонках и др. Соединения элементов железобетонных конструкций. Стыки сборных железобетонных конструкций: колонны с колонной, колонны с балкой (ригелем). Стыки арматуры. Цементно-песчаные шпонки. Понятие о работе и целях расчета стыков. Сборно-монолитные стыки. Понятие о работе и конструкциях | | 2 |
| 20 | **Стропильные фермы.**  Общие сведения. Область распространения. Классификация ферм. Генеральные размеры. Общий порядок расчета. Стальные фермы. Область распространения и простейшие конструкции стальных ферм. Подбор сечений стержней ферм: растянутых и сжатых. Некоторые правила конструирования стальных ферм: опорный и промежуточные узлы. | | 2 |
| 21 | **Деревянные фермы.** Область распространения и простейшие конструкции деревянных ферм. Понятие о расчете металлодеревянных ферм. Некоторые правила конструирования деревянных ферм: опорный, коньковый и промежуточные узлы. Железобетонные фермы. Область распространения и простейшие конструкции железобетонных ферм. Понятие о расчете железобетонных ферм. Некоторые правила конструирования железобетонных ферм: с предварительно-напряженной и обычной арматурой | | 2 |
| 22 | **Основания и фундаменты.** Естественные основания. Определение. Фазы работы грунта основания под нагрузкой. Расчетное сопротивление грунта. Распределение напряжений в грунте: от собственного веса, в массиве грунта, под подошвой фундамента. Понятие о расчете осадки. | | 2 |
| 23 | **Фундаменты неглубокого заложения**. Общие сведения. Виды фундаментов неглубокого заложения. Определение размеров подошвы фундамента. Пример расчета на определение размеров подошвы фундамента. | | 2 |
| 24 | **Расчет отдельно стоящего фундамента по материалу**: расчет площади арматуры; расчет на продавливание. Особенности расчета ленточных фундаментов. Некоторые правила конструирования фундаментов; примеры расчета на определение количества рабочей арматуры в подошве фундамента. | |  |
| 25 | **Свайные фундаменты.**  Общие сведения. Расчет свайных фундаментов. Расчет висячих свай и свай – стоек. Определение несущей способности сваи-стойки (висячей сваи). Понятие о расчете и конструкциях ростверков. | | 2 |
| 26 | **Искусственные основания.**  Замена слабых грунтов. Поверхностное уплотнение грунта. Глубинное уплотнение. Закрепление грунтов. Задачи и особенности расчета искусственных оснований. | | 2 |
| **Практические занятия** | | | **38** |
| 1 | Практическое занятие №36  Определение нормативных и расчетных значений нагрузок. Сбор нагрузок на конструкции. | | 4 |
| 2 | Практическое занятие №37  Расчет стальной центрально сжатой колонны. | | 2 |
| 3 | Практическое занятие №38  Расчет деревянной центрально сжатой стойки. | | 2 |
| 4 | Практическое занятие №39  Расчет железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом. | | 2 |
| 5 | Практическое занятие №40  Расчет кирпичного центрально сжатого неармированного (армированного) столба. | | 4 |
| 6 | Практическое занятие №41  Расчет стальной балки. (Подбор сечения балки из прокатного двутавра). | | 2 |
| 7 | Практическое занятие №42  Расчет прочности нормального сечения железобетонной балки прямоугольного сечения | | 2 |
| 8 | Практическое занятие №43  Расчет прочности нормального сечения железобетонной балки таврового сечения. | | 2 |
| 9 | Практическое занятие №44  Расчет прочности наклонного сечения балки. Конструирование каркаса. | | 2 |
| 10 | Практическое занятие №45  Расчет и конструирование многопустотной плиты. | | 2 |
| 11 | Практическое занятие №46  Расчет и конструирование ребристой плиты. | | 4 |
| 12 | Практическое занятие №47  Расчёт сварных швов стальных конструкций. | | 2 |
| 13 | Практическое занятие №48  Расчёт и конструирование элементов стальной стропильной фермы. Конструирование узлов. | | 2 |
| 14 | Практическое занятие №49  Определение расчетного сопротивления грунта и размеров подошвы фундамента. | | 2 |
| 15 | Практическое занятие №50  Расчет тела фундамента и подбор количества арматуры. | | 2 |
| 16 | Практическое занятие №51  Определение несущей способности висячей сваи по грунту | | 2 |
|  | **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2:**  **-** нормативно-техническая документация на проектирование строительных конструкций, в том числе стандарты по проектированию строительных конструкций «Еврокоды» (группа стандартов EN);  - алгоритм расчета внецентренно-нагруженной стальной колонны;  - правила конструирования железобетонных колонн  - расчет центрально-сжатых столбов, армированных при помощи сеток  - алгоритм расчета центрально-растянутого стального элемента  - алгоритм расчета стальной прокатной балки  - особенности армирования предварительно напрягаемых элементов  - особенности конструирования стержней стальных ферм | | **10** |
| **Учебная практика УП.01.02**  **Виды работ:**  Выполнение расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований с использованием информационный профессиональных программ:  - сбор нагрузок;  -определение расчётного сопротивления грунта;  -определение размеров подошвы ленточного фундамента;  -расчёт железобетонной конструкции. | | | | | **36** |
| **Раздел 3. Разработка проекта производства** | | | | | ***308*** |
| **МДК.01.02 Проект производства работ** | | | | | **236** |
| **Тема 1.2.1.**  Виды и характеристики строительных машин | **Содержание** | | | | **52** |
| 1 | | | **Роль строительных машин** (СМ) в механизации и автоматизации технологических процессов в промышленном и гражданском строительстве. | 28 |
| 2 |
| 2 | | | **Развитие строительных машин.** Комплексная механизация и автоматизация строительства | 2 |
| 3 | | | **Транспортные машины.** Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы и производительность ленточных, пластинчатых, скребковых, ковшовых, винтовых и вибрационных конвейеров и виброжелобов. | 2 |
| 4 | | | **Погрузо–разгрузочные машины.** Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы и производительность автопогрузчиков, одноковшовых, фронтальных, полуповоротных и многоковшовых погрузчиков. Системы автоматизации транспортных и транспортирующих машин | 2 |
| 5 | | | **Машины для приготовления бетонных, растворных смесей**  Общая характеристика процесса производства работ с использованием бетонов и растворов, включая приготовление смесей (централизованное и на строительной площадке).  Назначение и классификация дозаторов. Устройство и принцип работы дозаторов цикличного и непрерывного действия. | 2 |
| 6 | | | **Машины для транспортирования бетонных, растворных смесей.**  Общая характеристика технических средств для транспортирования бетонов и растворов. Устройство, рабочие процессы и производительность автобетоновозов, авторастворовозов, автобетоносмесителей, бетоно – и растворонасосов. | 2 |
| 7 | | | **Машины и механизмы для подготовительных работ.** Машины для подготовительных работ в строительстве (Машины для расчистки территорий, машины для уборки пней кусторезы.) | 2 |
| 8 | | | **Машины и механизмы для земляных работ.**  Технические возможности и производительность роторных и цепных экскаваторов, траншейных, скребковых и поперечного копания**.** | 2 |
| 9 | | | **Грунтоуплотняющие машины.** Грунтоуплотняющие машины (Катки Трамбующие машины). Уплотнение грунтов укаткой, требованием и вибротрамбованием. | 2 |
| 10 | | | **Машины и механизмы для уплотнения строительных смесей.** Устройство, рабочие процессы и производительность оборудования для уплотнения бетонных смесей. | 2 |
| 11 | | | **Ручной механизированный инструмент.** Основные эксплуатационные требования. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин для образования отверстий. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин – перфораторов. | 2 |
| 12 | | | **Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин** – молотков и бетоноломов. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин – шлифовальных машин. машин для обработки древесины (дисковые пилы, электрорубанки, цепные долбежники). | 2 |
| 13 | | | Машины для приготовления и бетонных, растворных смесей  Устройство, рабочие процессы штукатурных станций и агрегатов, торкретных установок. Устройство, рабочие процессы шпатлевочных и окрасочных агрегатов, краскопультов. | 2 |
| 14 | | | Устройство, рабочие процессы и основные параметры машин для устройства полов, кровель и гидроизоляции. | 2 |
|  | | | **В том числе, практических занятий** | **14** |
| 1 | | | Практическое занятие № 52. Решение производственных ситуаций по распределению строительных машин и по типам, назначению и видам выполняемых работ | 2 |
| 2 | | | Практическое занятие № 53. Расчёт и подбор бетоносмесительного оборудования | 2 |
| 3 | | | Практическое занятие № 54. Расчёт производительности и подбор оборудования для подготовительных и планировочных работ | 2 |
| 4 | | | Практическое занятие № 55. Распределение средств малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ | 2 |
| 5 | | | Практическое занятие № 56. Изучение устройства ручных машин | 2 |
| 6 | | | Практическое занятие № 57. Решение производственных ситуаций по распределению строительных машин и по типам, назначению и видам выполняемых работ | 2 |
| 7 | | | Практическое занятие № 58. Графики эксплуатации строительной техники и режим работы | 2 |
|  | | | **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.2.1**  Произвести подбор бульдозера для проведения планировки площадки под застройку и представить его технические характеристики (обосновать выбор).  Рассчитать производительность одноковшового экскаватора для разработки грунта в котловане.  Для представленного вида работ подобрать ручной механизированный инструмент с обоснованием выбора и техническими характеристиками.  Провести анализ интернет источников по современным самоходным стреловым кранам (презентация) | **10** |
| **Тема 1.2.2.**Организация строительного производства |  | | | **Содержание** | **184** |
| 1 | | | **Основы организации строительства и строительного производства.** Общие положения. Развитие науки об организации и управлении в промышленности и строительстве. Строительные организации. Строительная продукция. | **78** |
| 2 |
| 2 | | | Типы и виды проектов. Требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации. Подготовка строительного производства. | 2 |
| 3 | | | **Проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР).** Введение. Проект и его части. Предпроектные изыскательские работы. Собственное проектирование. ПОС, его назначение состав и содержание. Порядок разработки и утверждения ПОС. | 2 |
| 4 | | | ППР: исходные данные для разработки, порядок согласования и утверждения. Состав и содержание ППР. Технико-экономическая оценка ППР. | 2 |
| 5 | | | **Основы поточной организации строительства.** Цель и сущность поточной организации строительства Общие положения поточной организации строительства и производства строительно-монтажных работ. | 2 |
| 6 | | | Основные параметры потока. Периоды потока. | 2 |
| 7 | | | **Виды строительных потоков**. Расчет строительных потоков. Организация строительного производства поточным методом. | 2 |
| 8 | | | **Календарное планирование строительства отдельных объектов.** Способы и методы планирования строительных работ. Задачи календарного планирования. Виды календарных планов. | 2 |
| 9 | | | Исходные данные и последовательность проектирования календарных планов строительства отдельных объектов. | 2 |
| 10 | | | **Проектирование календарного плана**. Основные понятия, принципы и последовательность составления календарного плана. Определение номенклатуры и последовательности выполнения работ на объекте. | 2 |
| 11 | | | **Определение трудоемкости и продолжительности выполнения работ на объекте.** Составление объектного календарного графика производства работ с учетом технологической последовательности работ, требований безопасности труда и рационального использования ресурсов. | 2 |
| 12 | | | **Составление графиков движения рабочих и потребности в кадрах строителей основных категорий**. |  |
| 13 | | | **Составление ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании** Составление графиков поступления на объект и расхода основных строительных конструкций, изделий и материалов | 2 |
| 14 | | | **Составление графиков движения** основных строительных машин и механизмов, транспортных средств. | 2 |
| 15 | | | Оптимизация календарных планов. Технико-экономические показатели календарных планов. | 2 |
| 16 | | | **Сетевое планирование.** Общие положения и задачи планирования и управления строительством на основе сетевых графиков. Типы сетевых графиков: «Вершины-события», «Вершины-работы». Основные элементы, правила и методика построения сетевых графиков. | 2 |
| 17 | | | Параметры сетевого графика и их определение. | 2 |
| 18 | | | **Методика расчета сетевого графика** типа «вершины - события». | 2 |
| 19 | | | Построение сетевого графика в масштабе времени. Оптимизация сетевого графика. | 2 |
| 20 | | | **Методика расчета сетевого графика** типа «вершины - работы». Оптимизация сетевого графика | 2 |
| 21 | | | **Строительный генеральный план (СГП).**  Назначение, виды и состав СГП. | 2 |
| 22 | | | **Принципы проектирования СГП**. Исходные данные для проектирования СГП. | 2 |
| 23 | | | Методика проектирования строительных генеральных планов. | 2 |
| 24 | | | Опасные зоны на строительной площадке. | 2 |
| 25 | | | Размещение на СГП монтажных машин и механизмов | 2 |
| 26 | | | Размещение на СГП складских площадок, дорог, временных зданий и сооружений | 2 |
| 27 | | | Размещение на СГП дорог, временных зданий и сооружений | 2 |
| 28 | | | Временные здания. Определение перечня бытовых и санитарно-гигиенических помещений, расчет площадей. | 2 |
| 29 | | | Проектирование временного водоснабжения строительной площадки | 2 |
| 30 | | | Проектирование временного электроснабжения строительной площадки. | 2 |
| 31 | | | Назначение, виды и структура технологических карт и карт трудовых процессов | 2 |
| 32 | | | Методика разработки технологических карт (раздел ТК 6) | 2 |
| 33 | | | Методика разработки технологических карт (раздел Т 5) | 2 |
| 34 | | | Методика разработки технологических карт (раздел ТК1) | 2 |
| 35 | | | Методика разработки технологических карт (раздел ТК 2) | 2 |
| 36 | | | Методика разработки технологических карт (раздел ТК 3) | 2 |
| 37 | | | Методика разработки технологических карт (раздел ТК 4) | 2 |
| 38 | | | Разработка графической части технологической карты. Схема процесса, разрез, схема организации рабочего места. | 2 |
| 39 | | | Разработка графической части технологической карты. Схемы операционного контроля качества (СОКК), схемы строповки, схемы складирования конструкций. | 2 |
|  | | | **В том числе, практических занятий** | **36** |
| 1 | | | Практическое занятие№ 59.Организация строительного производства поточным методом (поточно-расчлененным, поточно-комплексным). Расчет параметров потока. Построение графиков потока и графиков ресурсов | 2 |
| 2 | | | Практическое занятие № 60. Определение объемов работ и потребности в материально-технических ресурсах | 2 |
| 3 | | | Практическое занятие № 61.Составление номенклатуры работ календарного плана на строительство объекта. Расчет календарного плана | 2 |
| 4 | | | Практическое занятие № 62. Составление календарного графика на общестроительные работы | 2 |
| 5 | | | Практическое занятие № 63.Составление графика движения рабочих. Взаимоувязка общестроительных и специальных работ. | 2 |
| 6 | | | Практическое занятие № 64. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов (расход материальных ресурсов). | 2 |
| 7 | | | Практическое занятие № 65. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов (поступление на объект материальных ресурсов). | 2 |
| 8 | | | Практическое занятие № 66. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов. Поступление на объект и распределение материальных ресурсов. | 2 |
| 9 | | | Практическое занятие № 67. Разработка графика движения строительных машин и механизмов. Расчет транспортных средств для доставки строительных грузов | 2 |
| 10 | | | Практическое занятие № 68. Определение технико-экономических показателей ППР. | 2 |
| 11 | | | Практическое занятие № 69. Построение модели сетевого графика на заданный цикл работ. Расчет сетевого графика типа «вершины-события» | 2 |
| 12 | | | Практическое занятие № 70. Расчет сетевого графика типа «вершины-работы» | 2 |
| 13 | | | Практическое занятие № 71. Построение сетевого графика в масштабе времени. Оптимизация сетевого графика | 2 |
| 14 | | | Практическое занятие № 72. Определение перечня и расчет площадей временных бытовых и санитарно-гигиенических помещений для работников. | 2 |
| 15 | | | Практическое занятие № 73. Выбор и привязка монтажных кранов | 2 |
| 16 | | | Практическое занятие № 74. Определение опасных зон на стройгенплане | 2 |
| 17 | | | Практическое занятие № 75. Разработка элементов технологических карт | 2 |
| 18 | | | Практическое занятие № 76. Разработка элементов технологических карт | 2 |
|  | **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.2.2**  1 Выбор строительной техники при выполнении различных видов работ   1. Выбор методов производства работ. Выбор средств малой механизации 2. Разработка фрагмента календарного плана 3. Доработка построения графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов 4. Построение и расчет сетевого графика 5. Расчет площади складов 6. Разработка элементов строительного генерального плана   Разработка элементов технологической карты | | | | **8** |
| **Курсовой проект**  Выполнение курсового проекта по ПМ.01 является обязательным.  **Тематика курсовых проектов (работ)**  1. Разработка элементов ППР на строительство объекта непроизводственного назначения  2. Разработка элементов ППР на строительство объекта производственного назначения | | | | | **50** |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту**  1. Календарное планирование  Цели и задачи проекта  1.1 Условия строительства  1.2 Определение объемов работ  1.3 Определение трудоемкости работ и потребности в машинах  1.4 Определение потребности в материальных ресурсах  1.5 Выбор методов производства работ  1.6 Календарный план производства работ  1.6.1 Разработка календарного плана  1.6.2 Построение графиков ресурсов на основе календарного плана (график движения рабочих, графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов, график движения строительных машин и механизмов)  1.6.3 Расчет ТЭП.  2. Разработка технологической карты (на заданный вид работ)  3. Безопасность труда при производстве работ на объекте | | | | |  |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом**  1.Планирование выполнения курсового проекта. Определение задач проекта. Изучение нормативно-технической документации в области разработки проекта производства работ  2. Выбор методов производства работ. Выбор средств малой механизации  3. Построение графика движения рабочих. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов  4. Изучение типовых технологических карт на заданный вид работ. Разработка элементов технологической карты  5. Выполнение графической части проекта с использованием ИТ  6.. Подготовка к защите проекта (составление заключений, доклада, подготовка к ответам на вопросы) **.** | | | | | **12** |
| **Учебная практика УП 01.03**  **Виды работ:**  составление и описание работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ | | | | | **36** |
| **Производственная практика ПП 01.03**  **Виды работ:**   1. разработка и согласование календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства 2. разработка карт технологических и трудовых процессов | | | | | **36** |
| **Всего** | | | | | **796** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Строительные материалы и изделия», оснащённый оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);

- комплект демонстрационных строительных материалов;

- программное обеспечение профессионального назначения

техническими средствами обучения: персональный компьютер, ноутбуки, мультимедийный проектор,

Кабинет «Основы инженерной геологии при производстве работ на строительной площадке», оснащённый оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);

- комплект демонстрационных материалов: минералов, горных пород;

техническими средствами обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор.

Кабинет «Проектирование зданий и сооружений», оснащённый оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);

- программное обеспечение профессионального назначения по проектированию зданий;

- модели и макеты конструкций и конструктивных узлов.

- техническими средствами обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор.

Кабинет «Проектирование производства работ», оснащённый оборудованием:

-рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);

-модели и макеты производства работ на строительной площадке

-программное обеспечение профессионального назначения;

- техническими средствами обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор.

Кабинет «Инженерных сетей и оборудования территорий, зданий и стройплощадок», оснащённый оборудованием:

-рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);

-программное обеспечение профессионального назначения;

-техническими средствами обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор.

Лаборатория «Испытания строительных материалов и конструкций», оснащённый оборудованием:

- Набор сит для определения гранулометрического состава песка,

- Разрывная машина для определения прочности арматурной стали и сварных швов,

- Стандартный конус для определения подвижности бетонной смеси,

- Прибор «Вика» для определения водопотребности и сроков схватывания цементного теста,

- Пресс для определения прочности на сжатие бетона,

- Прибор для определения прочности бетона неразрушающим способом.

Лаборатория «Информационных технологий в профессиональной деятельности» оснащена оборудованием

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству мест);

-техническими средствами обучения: компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор (рабочее место преподавателя); принтер, сканер, проектор.

-компьютеры с необходимым лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 основной образовательной программы по специальности.

3**.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1 Печатные издания**

1. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий: учебник / Н.П. Вильчик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА – М, 2018. – 319с.: ил. – (Среднее профессиональное образование);
2. Георгиевский, О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справ. Пособие / О.В. Георгиевский. – М.: Архитектура – С, 2015. 143 с.: ил.3.12.3.;
3. Николаевкая, И.А. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник для сред. проф. образования / И.А. Николаевкая. - 6-е изд. стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 215 с.
4. Краснощек, Б.В. Технология и организация строительных процессов: Учебно-методический комплекс. - М.: Проспект, 2015. - 400 с. ил.
5. Кривошапко, С.Н.Конструкции зданий и сооружений: Учебник для СПО.-Реком. УМо СПО. - М.: Юрайт, 2016. - 476 с.
6. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики: учебник / под ред. Л.Р. Маиляна. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 687 с.
7. Куликов О.Н. Охрана труда в строительстве/ О.Н. Куликов, Е.И. Ролин – М.: «Академия», 2014 г.-288с.
8. Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум/ А.Ю. Михайлов – М.: Инфра – Инженерия, 2017. – 196с
9. Основы архитектуры и строительных конструкций: учебник для студентов ВУЗ / Под ред. А.К. Соловьева – Реком. УМО ВО – М.: Юрайт,2014-458 с.
10. Сербин Е.П. Строительные конструкции: учеб. пособие / Сербин Е.П., Сетков В.И. - М. : РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 236 с
11. Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник/ Сербин Е.П., Сетков В.И. – 3-е изд., доп. и испр. - М. ИНФРА-М, 2017. – 444 с. – (Среднее профессиональное образование).
12. Синявский, И.А. Типология зданий и сооружений: учебник. / И.А. Синявский, Н.И. Манешина. – 4-е изд., стер – М.: Академия, 2014. – 224 с.
13. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: учебник для студ. учреждений СПО/ Г.К. Соколов -М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 528с.
14. Томилова С.В. Инженерная графика в строительстве : учебник для студентов СПО /С.В. Томилова. – реком. ФГАУ ФИРО – М.: ИЦ Академия 2014- 336 с.
15. Томилова С.В. Инженерная графика в строительстве : практикум для студентов СПО /С.В. Томилова. – реком. МФГАУ ФИРО. – М.: ИЦ Академия 2014 -208 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Архитектурные конструкции [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://archkonstrukt.narod.ru/Index.html
2. Всё о строительных материалах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykat.com/stroitelnye-materialy/>
3. Геращенко В.Н. Строительные машины и оборудование. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Геращенко В.Н., Щиенко А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55029.html.— ЭБС «IPRbooks»
4. Дьячкова О.Н. Технология строительного производства . [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Дьячкова О.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 117 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30015.html.— ЭБС «IPRbooks
5. Железобетонные конструкции. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.А. Журавская. — М. : ФОРУМ :ИНФРА-М, 2018. — 152 с. + Доп. материалы \_Режим доступа: http://www.znanium.com].
6. Материалы для проектировщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.dwg.ru
7. Сайт ЦНИИСК им. Кучеренко[Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.cniisk.ru
8. Сетков В.И., Сербин Е.П. - Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа :www.zodchii.ws/books/info-1076.html
9. Строительный портал « Бест-строй» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.best-stroy.ru/gost
10. Расчет строительных конструкций[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://saitinpro.ru/glavnaya/raschety/
11. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>
12. Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ) . [Электронный ресурс] :учебное пособие/ Юдина А.Ф., Котрин А.Ф., Лихачев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 90 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26880.html.— ЭБС «IPRbooks»

**3.2.3. Дополнительные источники**

**Справочники:**

Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии. / под ред. Х.Нестле. Издание 2-е, исправленное. Москва: Техносфера, 2008.- 856с.

Справочник по строительству: нормативы, правила, документы.2-е изд./сост.Е.Н. Романенкова. - М.: Проспект, 2008.-1232с.

Справочник современного строителя/ Л.Р. Маилян [и др.]; под общ. ред. Л.Р. Маиляна.- Изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс,2006.-540 с.

**Учебники:**

1. Барабанщиков, Ю.Г. Строительные материалы и изделия: учебник. / Ю.Г. Барабанщиков. – М.: Академия, 2015. – 368 с.
2. Белиба В.Ю. Архитектура зданий /В.Ю. Белиба, А.Т. Юханова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 365 с.
3. Гаевой А.Ф. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания: учеб. пособие для техникумов/ А.Ф. Гаевой, С.П. Усик. Под ред. А.Ф. Гаевого. – Подольск: Полиграфия, 2014
4. Долгих А.И. Кровельные работы: учебное пособие / А.И. Долгих, С.Л. Долгих.- М.: Альфа-М :ИНФРА-М, 2016.- 304с.:
5. Доркин, В.В. Металлические конструкции: учебник / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. – М.: ИНФРА-М, 2018. — 457 с.
6. Елизарова, В.А. Технология монтажа каркасно-обшивных конструкций. Практикум. Учебное пособие/ В.А. Елизарова. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 192 с.
7. Организация строительного производства: Учебник для вузов/ Т.Н.Цай, П.Г.Грабовый, В.А.Большаков и др.-М.: Изд-во АСВ, 1999.- 432 стр.:ил.
8. Платов Н.А. Основы инженерной геологии/ Н.А. Платов, А.А. Касаткина. Изд - 2-е перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 192 с.
9. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: учебное пособие/ Г.В. Прохорский. – М. : КНОРУС, 2016. – 264 с.
10. Павлова, А.И. Сборник задач по строительным конструкциям: учеб. пособие / А.И. Павлова. —М. : ИНФРА-М, 2018. — 143 с.
11. Серов В.М. Организация и управление в строительстве: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/В.М.Серов, Н.А. Нестерова, А.В.Серов. - М.: Издательский центр «Академия»,2006.с-432с.
12. Сокова С.Д. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ : учебник /С.Д. Сокова. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 208 с.
13. Сысоева, Е.В. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания: Учебное пособие / Е.В. Сысоева, С.И. Трушин, В.П. Коновалов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 280 с.
14. Учебное пособие для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2007. – 112 с.
15. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит. спец. вузов.-«Интеграл», 2005 – 216с
16. Шеришевский И.А. Конструирование промышленных зданий Учеб. пособие для студентов строительных специальностей/Шеришевский И. А. — М.: Архитектура-С, 2012.— 168 с
17. Шерешевский И.А. «Конструирование гражданских зданий». / И.А,Шеришевский — М.: Архитектура-С, 2005. — 176 с

**Методические рекомендации**

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ
3. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта
4. Методические рекомендации по подготовке к защите дипломного (курсового) проекта

**3.3 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|  |  |
| --- | --- |
| Категории студентов | Формы |
| С нарушением слуха | - в печатной форме;  -наглядность;  - в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом;  - в форме электронного документа;  - в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме;  - в форме электронного документа;  - в форме аудиофайла; |

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категории студентов | Виды оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
| С нарушением слуха | Тест, портфолио участия в практических работах; | преимущественно письменная проверка |
| С нарушением зрения | собеседование | преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью дистанционных технологий (электронной оболочки MOODLE), письменная проверка |

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями | * обоснование выбора строительных материалов конструктивных элементов ограждающих конструкций; * обоснование выбора глубины заложения фундамента в зависимости от вида грунта; * обоснование выбора строительных конструкций для разработки строительных чертежей; * выполнение теплотехнического расчета ограждающих конструкций; * проектирование типовых узлов. | Оценка  - защиты практических работ;  - контрольных работ по темам МДК;  - выполнения тестовых заданий по темам МДК.  - результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики,  - экзамен по МДК, дифференцированный зачет по МДК,  -экзамен по модулю |
| ПК 1.2 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций | * обоснование выбора конструкции в соответствии с расчетом действующих нагрузок; * построение расчетной схемы по конструктивной схеме; * выполнение статического расчета конструкций, проверка их несущей способности |
| ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования | * выполнение проектной документации в соответствии с ЕСКД; * выполнение чертежей планов, фасадов, разрезов, узлов генпланов гражданских и промышленных зданий с использованием информационных технологий |
| ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий. | * определение номенклатуры и осуществление расчета объемов (количества) и графика поставки строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства; * разработка графиков эксплуатации (движения) строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства; * выполнение расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов; * разработка графиков потребности в основных строительных машинах, транспортных средствах и в кадрах строителей по основным категориям; * выполнение строительных чертежей применением информационных технологий; * выполнение графического обозначения материалов и элементов конструкций; * соблюдение требований нормативно-технической документации при оформление строительных чертежей; * определение состава и расчёта показателей использования трудовых и материально-технических ресурсов; * заполнение унифицированных форм плановой документации распределения ресурсов при производстве строительных работ; * определение перечня необходимого обеспечения работников бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями; * составление и описание работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ; * разработка и согласование календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства; * разработка карт технологических и трудовых процессов; * соблюдение технологической последовательности производства работ и требований охраны труда, техники безопасности на объекте капитального строительства |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | -обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;  - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества | Тестирование  Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики, экзамен по модулю |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | -оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач,  -широта использования различных источников информации, включая электронные. |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | -конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач.  -четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе  -соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.  -построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | -грамотность устной и письменной речи,  - ясность формулирования и изложения мыслей |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | -описывать значимость своей профессии (специальности) |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | -соблюдение нормы экологической безопасности;  -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | -использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  -применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности;  -пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач;  -использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),  -понимать тексты на базовые профессиональные темы;  -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  -кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;  -использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать  предпринимательскую  деятельность в  профессиональной сфере | -использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли  -планирование  предпринимательскую  деятельность в  профессиональной сфере |