

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего образования
«Комсомольский – на – Амуре государственный университет»
Факультет среднего общего и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
И.В. Конырева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01 «Составление и оформление проектной документации объекта
капитального строительства»

по специальности среднего профессионального образования

08.02.01 – «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»
на базе основного общего образования

Форма обучения очная

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 июня 2024 г. № 442.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании отделения среднего профессионального образования – Колледж

Протокол № 7 от «5» марта 2025 г.

Руководитель отделения СПО-Колледж

Н.Л. Катунцева

Автор рабочей программы

Ю.Б. Колошенко

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства»

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности

08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
«Участие в проектировании зданий и сооружений»

и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК)

- ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.
- ПК 1.2 Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций
- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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;

1.3 Профессиональный модуль ПМ.01 «Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения (выполнения) практических занятий, практикумов, лабораторных работ, выполнения курсовых проектов.

1.4 Профессиональный модуль ПМ.01 «Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства» в рамках воспитательной работы направлен на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

1.5 Практика УП.01.01 «Учебная практика», ПП.01.01 «Производственная практика» в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации.

Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной специальности, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальная нагрузка обучающегося 489, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 277 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 204 часов;

Консультации – 4 часов;

учебной практики – 72 часов;

производственной (по профилю специальности) практики – 72 часов;

Промежуточная аттестация – 8 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Участие в проектировании зданий и сооружений», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.
ПК 1.2	Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций
ПК 1.3	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	Всего, часов, включая консультации	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК 01.01 Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений различных объектов капитального строительства	339	275	130	66	60		72	72

	УП. 01.01 Учебная практика	72						72	
	ПП. 01.01 Производственная практика	72							72
	ПМ.01.01 (К) Экзамен по модулю	4							
Всего:		339	275	130	-	60	-	72	72

3.2 Примерный тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа
Раздел 1 Исходные условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства 60 часов	
МДК 01.01 Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений различных объектов капитального строительства 208 часа	
Тема1.1. Инженерно-геологические исследования строительных площадок	Содержание
	Основные сведения о минералах и горных породах. Условия залегания горных пород. Виды дислокаций горных пород. Значение представлений о возрасте горных пород при инженерно-геологических работах. Классификация минералов, происхождение, химический состав, строение и свойства. Диагностические признаки. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы, их происхождение, классификация, основные свойства.
	Основные сведения о грунтоведении. Строительная классификация грунтов. Физико–механические свойства, лабораторные и полевые методы их определения. Значение геоморфологии для градостроительства. Типы рельефа. Геоморфологические элементы, форма и особенности рельефа. Понятие о геологической карте и разрезе
	Основные сведения о гидрогеологии. Виды вод в грунтах. Водные свойства грунтов. Классификация, режим и движение подземных вод. Химический состав подземных вод и его влияние на сооружения. Гидрогеологические карты. Приток воды к водозаборам
	Инженерно-геологические изыскания. Задачи и стадийность инженерно – геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства. Методы, состав и объем инженерно-геологических работ
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1 Определение горных пород по образцам
	2 Построение геологического разреза
Тема 1.2. Строительные материалы и изделия	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
	Содержание
	Основные свойства строительных материалов. Работа материала в сооружении. Структурные характеристики материала и параметры состояния. Свойства по отношению к воде, к действию тепла, огня. Механические, специальные свойства. Эстетические характеристики материала
	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

древесно-волокистые плиты (оргалит), МДФ (мелкомодифицированная ДВП), древесно-стружечные плиты, ориентированно-стружечные плиты (ОСП), фибролит, арболит. Способы повышения долговечности древесины. **Природные каменные материалы.** Область применения горных пород. Номенклатура изделий для подземной и наземной частей зданий. Способы повышения долговечности изделий. Материалы для огнезащиты.

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.

Металлические материалы и изделия. Классификация металлов (чистые металлы и сплавы). Свойства металлов. Черные металлы. Классификация углеродистых сталей и чугунов. Состав и свойства чугуна и стали. Легированные стали. Виды строительных изделий из черных металлов. Цветные металлы. Основные виды цветных металлов, применяемых в строительстве, их свойства. Рациональные области применения этих металлов. Защита металлов от коррозии. Металлопластики. Металлокерамика. Их свойства и области применения.

Минеральные вяжущие. Классификация вяжущих. Воздушные вяжущие вещества. Глина как вяжущее вещество. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, схватывание и твердение гипса, применение. Известь воздушная: сырье, 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. Материалы, применяемые при создании решений для влажных и мокрых помещений

Органические вяжущие вещества. Виды, свойства. Старение органических вяжущих. Черные вяжущие: битумы, дегти; их получение, состав, свойства, области применения. Добавки к органическим вяжущим (пластификаторы, отвердители, ускорители отверждения, стабилизаторы).

Бетон и железобетон. Классификация бетонов. 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. Испытание и контроль качества бетона неразрушающим способом. Материалы, используемые для электрозащиты: асбестоцемент.

Железобетон монолитный и сборный. Арматура для изготовления железобетонных конструкций. Контроль качества бетонных и железобетонных конструкций. Напряженно-армированный бетон. Изготовление железобетонных изделий. Виды сборных железобетонных конструкций и изделий

	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. Строительные пластмассы. Полимеры: виды, свойства, области применения. Пластмассы: состав и назначение компонентов. Основные свойства пластмасс. Номенклатура полимерных строительных материалов. Светопрозрачные изделия из пластмасс. Гидроизоляционные пленочные и мастичные материалы. Материалы для полов: линолеумы и синтетические ковровые покрытия, монолитные (наливные) покрытия пола. Изделия для полов на основе полимеров: плиточные изделия, противоскользящие ленты, покрытия для влажных помещений Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы. Битумные кровельные материалы: рубероид, пергамин, фольгоизол, наплавляемые (бикрост, техноэласт, рубитекс). Гидроизоляционные битумные материалы: гидроизол, фольгоизол. Битумные и битумно-полимерные мастики кровельные, битумные эмульсии. Мембранные покрытия. Герметизирующие материалы: мастики, ленты, упругоэластичные прокладки Теплоизоляционные и акустические материалы. 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 Лакокрасочные материалы. Классификация, состав, маркировка. Связующие, наполнители, пигменты, растворители, разбавители, сиккаты. Лаки, эмали, латексные, минеральные, полимерцементные, силикатные, порошковые краски. Шпатлевки и грунтовки, их роль. Строительные материалы для антивандальной защиты и их классификация. Свойства по отношению к механическим, химическим воздействиям. Механические, специальные свойства. Эстетические характеристики материала
	В том числе практических и лабораторных занятий
	3. Испытание песка как заполнителя
	4. Определение водопотребности и сроков схватывания цементного теста
	5. Приготовление бетонной смеси и проверка свойств бетонной смеси
	6. Определение предела прочности бетона на сжатие
	7. Испытания арматуры для железобетонных конструкций
	8. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками древесных материалов
	9. Определение качества кирпича
	10. Изучение свойств гипсового вяжущего
	11. Подбор состава строительного раствора

	12 Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе минеральных вяжущих
	13 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками строительных пластмасс
	14 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками кровельных материалов.
	15 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками гидроизоляционных материалов
	16 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками теплоизоляционных материалов
	17 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками лакокрасочных материалов
	18 Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками материалов для антивандальной защиты
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2 Основы проектирования зданий и сооружений..... 92 часа	
МДК 01.01 Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений различных объектов капитального строительства 202 часа	
Тема 2.1 Основы проектирования объемно-планировочных и конструктивных решений зданий	Содержание
	Общие сведения о зданиях. Классификация, требования к зданиям. Нагрузки и воздействия. Основы строительной физики. 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. Понятие о проектировании гражданских зданий. Основные положения проектирования жилых и общественных зданий. Основные показатели проектов. Основы планировки населенных мест. Техничко-экономическая оценка застройки. Основные конструктивные элементы зданий. Несущий остов и конструктивные системы зданий. Обеспечение устойчивости и пространственной жесткости зданий. 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. Ленточные фундаменты, область их применения, конструктивные решения. Столбчатые фундаменты, область их применения, конструктивные решения. Сплошные фундаментные плиты, область их применения, конструктивные решения. 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. 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. Деформационные швы. Отдельные опоры. Фасадные системы: вентилируемый фасад, «мокрый» фасад. Перекрытия и полы. Классификация перекрытий. Требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения

сборных перекрытий из железобетонных плит; монолитных перекрытий; надподвальных, чердачных перекрытий, перекрытий в санузлах. Классификация полов. Требования, предъявляемые к ним Конструктивные решения деревянных полов, из плитных и плиточных материалов, полов из рулонных материалов, сплошных полов.

Перегородки. Классификация и требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения крупнопанельных перегородок, перегородок из мелкогабаритных элементов, деревянных перегородок. Опирающие перегородки, их примыкание к стенам и потолкам.

Окна, двери. Классификация окон и требования предъявляемые к ним. Деревянные оконные блоки с отдельными и спаренными переплетами. Современные оконные конструкции. Установка и закрепление оконных блоков. Конструкции витражей. Классификация дверей и требования предъявляемые к ним. Конструкции дверных полотен.

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 совмещенных крыш. Крыши отдельной конструкции. Эксплуатируемые крыши- террасы, их конструкции. Классификация кровли и требования предъявляемые к ней. Кровли скатных и совмещенных крыш. Водоотвод с плоских крыш. Выход на крышу.

Лестницы. Конструктивные элементы лестниц. Классификация лестниц и требования, предъявляемые к ним. Конструкции железобетонных лестниц. Конструкции деревянных лестниц, пожарных лестниц, лестниц стремянок. Пандусы.

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.

Подвесные потолки. Назначение подвесных потолков. Требования к их конструкциям. Материал. Акустические потолки. Конструкции крепления подвесных потолков. Натяжные потолки Узлы, детали

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.

Типы гражданских зданий и их конструкции. Здания из монолитного железобетона. Крупнопанельные здания. Крупноблочные здания. Деревянные здания. Современные технологии их возведения.

Понятие о проектировании промышленных зданий. Основные положения проектирования промышленных зданий. Общие сведения о генеральном плане. Техничко-экономические показатели генеральных планов.

Конструкции промышленных зданий. Классификация и конструктивные системы промышленных зданий. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий и его влияние на конструкции. Правила привязки колонн и стеновых ограждений к разбивочным осям здания.

Фундаменты, фундаментные балки промышленных зданий. 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. 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. Стальные конструкции: колонны, подкрановые балки, стропильные и подстропильные фермы. Связи в стальном каркасе. Узлы стального каркаса. Стальные конструкции: колонны, подкрановые балки, стропильные и подстропильные фермы. Связи в стальном каркасе. Узлы стального каркаса. Многоэтажный железобетонный каркас промышленных зданий и его конструкции, узлы каркаса. Здания из легких металлических конструкций. Стены, перегородки промышленных зданий. Требования, предъявляемые к стенам промышленных зданий. Фахверк, его назначение и устройство. Стены из крупных панелей. Сэндвич-панели для промышленных зданий. Стеновые ограждения из асбестоцементных листов. Внутренние стены и перегородки. Окна, двери, ворота. Типы светопрозрачных ограждений. Заполнение оконных проемов. Способы навески переплетов. Стальные переплеты и импосты. Металлические оконные панели. Деревянные оконные блоки. Стекложелезобетонные панели Светопрозрачные ограждения из профильного стекла Виды ворот по способу открывания и конструкции. Двери промышленных зданий. Полы и их конструкции промышленных зданий. Покрытия, фонари промышленных зданий. Типы покрытий и их классификация. Основные элементы плоскостных покрытий. Покрытия из крупноразмерных элементов и покрытия по прогонам Кровли промышленных зданий Водоотвод с покрытий. Принципы проектирования и конструктивные решения фонарей. 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. Требования по приспособлению жилого помещения с учетом потребностей инвалида: к жилой комнате, санитарному узлу, к конструктивным элементам квартиры. Основные направления реконструкции и реставрации зданий. Особенности конструкций зданий различных периодов постройки. Основные понятия реставрация и реконструкции зданий и сооружений. Стратегия модернизации зданий. Модернизация квартир. Пристройка, надстройка зданий. В том числе практических и лабораторных занятий 1. Вычерчивание конструктивной системы гражданского здания. 2. Определение глубины заложения фундамента. 3. Вычерчивание схемы фундаментов
--	--

	4.Подбор перемычек. Заполнение ведомости и спецификации перемычек
	5,6.Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций
	7.Конструирование и расчёт лестницы, лестничной клетки
	8.Построение плана промышленного здания с проработкой конструктивных элементов и соответствующей привязкой их к разбивочным осям
	9.Выполнение разреза однопролетного промышленного здания
	10. Конструирование основных узлов сопряжения элементов железобетонного и стального каркасов промышленного здания
	11. Разработка схемы планировочной организации земельного участка (СПОЗУ)
	12.Расчет технико-экономических показателей СПОЗУ
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2. Основы проектирования строительных конструкций	Содержание Основы расчета строительных конструкций (по предельным состояниям). Предельные состояния конструкций. Прочностные, деформационные характеристики материалов конструкций. Конструктивные и расчетные схемы. Использование международных стандартов при проектировании строительных конструкций. Использование BIM - технологий при расчёте строительных конструкций. Виды программных комплексов для расчета и конструирования строительных конструкций, в том числе с применением BIM технологий. Renga, VetCAD++ Использование технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС).Программный комплекс ЛИРА: виды выполняемых работ по расчетам зданий (назначение среды общих данных для выполнения расчетов конструктивных элементов объектов капитального строительства на эксплуатационные нагрузки; проверка устойчивости конструктивных элементов ОКС; проверка заданного (исходного) армирования конструкций; расчеты по обеим группам предельных состояний). Формирование информационной модели конструктивных элементов ОКС на основе чертежей, табличных форм и расчетов. Расчёт нагрузок, действующих на конструкции. Классификация нагрузок. Определение внутренних усилий от расчётных нагрузок. Сбор нагрузок на фундамент, вертикальную опору, плиту покрытия, перекрытия. Расчет строительных конструкций, работающих на сжатие. Область применения, виды и расчёт стальных колонн. Конструирование стальной колонны: стержня, базы и оголовка. Расчёт и конструирование центрально сжатых деревянных стоек цельного сечения Работа центрально и внецентренно сжатых кирпичных столбов под нагрузкой. Расчёт центрально и внецентренно сжатых неармированных и армированных кирпичных столбов. Область применения, простейшие конструкции, работа и расчет железобетонных колонн. Правила конструирования железобетонных колонн. Расчёт кирпичных столбов и стен. Область применения и простейшие конструкции кирпичных столбов.. Расчет строительных конструкций, работающих на изгиб. Применение и виды стальных балок. Балочные клетки.

	Расчёт стальных прокатных балок по 1 и 2 группе предельных состояний. Конструирование балок, узлов сопряжений, стыки балок. Расчет деревянных балок. Основные принципы расчёта железобетонных изгибаемых элементов. Расчёт по предельным состояниям: несущая способность конструкций прямоугольного, таврового сечений. Подбор сечения элементов, арматуры. Проектирование элементов междуэтажных перекрытий. Особенности расчёта предварительно напряжённых конструкций Расчёт стропильных ферм. Область применения, расчёт и конструирование стальных стропильных ферм. Область применения, простейшие конструкции деревянных ферм, понятие о расчёте и конструировании узлов. Область применения, простейшие конструкции железобетонных ферм. Понятие о расчёте. Расчёт и конструирование соединений элементов строительных конструкций. Соединения элементов стальных конструкций: виды сварных соединений, типы сварных швов. Выбор материалов для сварки. Расчёт и конструирование стыковых и угловых сварных швов. Типы болтов. Расчёт обычных и высокопрочных болтов Расчёт и конструирование соединений деревянных элементов на врубках, нагелях и гвоздях. Клеевые соединения. Стыки сборных железобетонных конструкций: колонны с колонной, колонны с ригелем. Стыки арматуры. Понятие о работе и расчёте. Основные принципы расчёта фундаментов. Распределение напряжений в грунтах оснований, расчет оснований. Определение размеров подошвы. Расчет фундаментов неглубокого заложения по материалу. Особенности расчёта свайных фундаментов: несущая способность свай по грунту, по материалу, шаг и количество свай в ростверке
	В том числе практических и лабораторных занятий
	13.Определение нормативных и расчётных характеристик строительных материалов конструкций
	14.Сбор нагрузок на конструкции зданий: плит покрытия и перекрытия, фундамент
	15. Расчет и конструирование стальной центрально-сжатой колонны.
	16. Расчет железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом с применением расчетного программного комплекса
	17.Расчет кирпичного центрально сжатого неармированного (армированного) столба.
	18.Расчет и конструирование стальной балки из прокатного двутавра
	19. Расчет деревянной балки из цельной древесины
	20.Расчёт и конструирование железобетонной балки прямоугольного сечения с применением расчетного программного комплекса
	21.Расчёт и конструирование элементов стальной стропильной фермы с применением расчетного программного комплекса. Конструирование узлов
	22. Расчёт сварных швов стальных конструкций
	23. Расчёт и конструирование гвоздевого соединения

	24.Расчёт осадки оснований с применением расчетного программного комплекса
	25.Расчет столбчатого фундамента по грунту и по материалу с применением расчетного программного комплекса
	26.Расчет и конструирование свайных фундаментов
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Курсовой проект 66 часов	
Учебная практика72 часов	
Виды работ:	
1. Подбор строительных конструкций и материалов с использованием средств BIM технологий формирования видов представления данных информационной модели ОКС :	
-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 BIM-технологий	
5. Выполнение расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований с использованием информационных профессиональных программ (ПК АВТОКАД , КОМПАС, ЛИРА, ПК МОНОМАХ и др.):	
- сбор нагрузок;	
- определение расчётного сопротивления грунта;	
-определение размеров подошвы и расчет армирования ленточного фундамента; выполнение чертежей; составление и оформление спецификаций на арматуру;	
-расчёт и конструирование сборной железобетонной круглопустотной плиты перекрытия; выполнение чертежей; составление и оформление спецификаций на арматуру	
Производственная практика72 часов	
Виды работ:	

- Подбор строительных конструкций - Разработка несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий - Составление групповой спецификации на сборные ж/б конструкции, дверные и оконные блоки - Выполнение расчетов типовых строительных конструкций - Проектирование строительных конструкций, оснований с использованием информационных профессиональных программ	
Промежуточная аттестация.....	6 часов
Экзамен по модулю	6 часов
Всего	339 часов

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

1 «Строительные материалы и изделия»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);
- пресс электрический 2ПГ-125;
- пресс механический ручной ПГЛ5;
- вольтметр;
- оборудование лабораторное (набор сит, конусы, посуда, угломер, колбы, лотки, опалубки, мастерки);
- установка ультразвуковая УЗУ-0,1;
- весы электронные МК-32,2;
- комплект демонстрационных строительных материалов.

Техническими средствами обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор.

2 «Основы инженерной геологии при производстве работ на строительной площадке»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 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.

3 «Проектирование зданий и сооружений», «Проектирование производства работ»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя (стол, стул),
 - рабочие места по количеству обучающихся (столы , стулья по количеству мест);
- техническими средствами обучения:
- ПЭВМ Intel Corei3-2100 (7 шт.); Intel Corei3-2300 (1 шт.); ПВЭМ Core-2 (2 шт.); ПВЭМ Core Duo (2 шт.)
 - проектор BenQMX518;
 - экран;

Программное обеспечение

- ПК Лира-САПР 2015 (R.3.1)x64;
- Система ВИЗОР-САПР (Создание и анализ расчетных схем конструкций), лицензия № 2775, сетевая;
- NanoCAD (лицензия от 12 апреля 2013 г.)

4 «Инженерных сетей территорий и зданий»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест;

– рабочее место преподавателя (стол ,стул);

техническими средствами обучения:

– компьютер "САПР" Core i5-4570

– электронная база нормативной строительной документации;

– мультимедиа проектор Optoma.

Плакаты: «Подземные коммуникации», «Водоотведение зданий», «Теплоснабжение поселений», «Вентиляция и кондиционирование зданий», «Газоснабжение поселений и зданий», «Электроснабжение поселений и зданий»

Тренажер экскаватора 2621, тренажер башенного крана;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
123/1	«Испытания строительных материалов и конструкций»	– 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.
212/1	«Информационных технологий в профессиональной деятельности»	– ПК Intel Core i3-10100 CPU: процессор 3,6 ГГц, оперативная память 4 Гб, операционная система: Windows 10 (64-х разрядная ОС Windows 10) – Программное обеспечение для автоматизированной разработки архитектурно-строительных чертежей NanoCAD 23.0 (лицензия образовательная №C230P-91165) – ПК Лира-САПР 2015 (R.3.1)x64; – Система ВИЗОР-САПР (Создание и анализ расчетных схем конструкций), лицензия № 2775, сетевая;

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики (по профилю специальности).

Для реализации программы практики УП.01.01 «Учебная практика» по МДК 01.01. «Проектирование зданий и сооружений» в структурном подразделении «Центр информационных технологий в строительстве» ФГБОУ ВО «КНАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице

Структурное подразделение	Местоположение структурного подразделения	Используемое оборудование	Назначение оборудования
СКБ «Проектирование и информационное моделирование зданий и сооружений»	ФГБОУ ВО «КНАГУ», ауд. 325/3	– ПК Intel Core i3-10100 CPU: процессор 3,6 ГГц, оперативная память 4 Гб, операционная система: Windows 10 (64-х разрядная ОС Windows 10) – Программное обеспечение для автоматизированной разработки архитектурно-строительных чертежей NanoCAD 23.0 (лицензия образовательная №С230Р-91165) – ПК Лира-САПР 2015 (R.3.1)x64; – Система ВИЗОР-САПР (Создание и анализ расчетных схем конструкций), лицензия № 2775, сетевая;	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования

Базами производственной практик по ПП.01.01 являются организации, оснащенные современным оборудованием; с наличием квалифицированного персонала; с близким, по возможности, территориальным расположением: ЗАО «Стройсталь», ЗАО «Металлургстрой», ООО «Творческая архитектурно-проектная мастерская Тандем-К», ООО «Научно-технический центр архитектурно-строительного проектирования».

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Гусев, Н. И. Технология строительных процессов: организационные основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. И. Гусев, М. В. Кочеткова, В. И. Логанина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 273 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-19508-8. // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/556556> (дата обращения: 30.06.2025).
- 2 Русанова, Т. Г. Проект производства работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т. Г. Русанова. – Москва : Академия, 2021. – 190 с.: ил. – (Профессиональное образование).
- 3 Крундышев, Б. Л. Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения : учебное пособие для вузов / Б. Л. Крундышев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 200 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 4 Формирование доступной среды : учебное пособие для вузов / И. Г. Мухнурова, Е. Г. Галкина, Н. В. Гринкруг, Д. Г. Сохацкая ; под общ. ред. И. Г. Мухнуровой. – Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. ун-та, 2023. – 140 с.

Дополнительные источники:

- 1 Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для сред. проф. образования / М. Ю. Ананьин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 142 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/515592> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
- 2 Базавлук, В. А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал : учебное пособие для сред. проф. образования / В. А. Базавлук, Е. В. Предко. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 90 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/543462> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3 Основы архитектурно-ландшафтного дизайна детских площадок : учебное пособие для сред. проф. образования / О. Б. Сокольская, Н. В. Кайзер, Т. А. Андрушко, А. А. Вергунова. – Саратов : Профобразование, 2024. – 438 с. // IPR SMART: цифровой образовательный ресурс. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/133150.html> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

4 Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования : учебное пособие / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая ; под общ. ред. проф. В. С. Теодоронского. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 389 с. – (Среднее профессиональное образование). // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136572> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

5 Формирование комфортной городской среды : учебно-методическое пособие / О. И. Адамов, М. И. Афолина, А. Е. Коробейникова, С. В. Привезенцева. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. – 32 с. // IPR SMART: цифровой образовательный ресурс. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/131606.html> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

6 Яковенко, К. А. Строительство городских улиц и дорог : учебно-методическое пособие для сред. проф. образования / К. А. Яковенко, Г. С. Турчина. – Саратов : Профобразование, 2022. – 122 с. // IPR SMART: цифровой образовательный ресурс. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125744.html> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Интернет - ресурсы

1 Минстрой России : официальный сайт. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/terms-of-use/> (дата обращения: 30.06.2025).

2 Стандарты и регламенты // Росстандарт : сайт. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 30.06.2025).

3 Кодекс : информационно-справочная система : сайт. – Москва, 2023 – . – URL: <https://kodeks.ru> (дата обращения: 30.06.2025). – Режим доступа: по подписке.: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 30.06.2025). – Режим доступа: по подп

4 КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт. – Москва, 1997 – . – URL иске.

5 Техэксперт : профессиональная справочная система : сайт. – Москва, 2011 – . – URL: <https://cntd.ru> (дата обращения: 30.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ПК 1.1	– 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 ПМ; - выполнения тестовых заданий по темам ПМ - результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики, - экзамен по модулю
ПК 1.2	– 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	– выполнение проектной документации в соответствии с ЕСКД; – выполнение чертежей планов, фасадов, разрезов, узлов генпланов гражданских и промышленных зданий с использованием информационных технологий	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ОК 01	-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 производственной практики,
ОК 02	-оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, -широта использования различных источников информации, включая электронные.	
ОК 03	-демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04	-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 05	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06	-описывать значимость своей профессии (специальности)	
ОК 07	-соблюдение нормы экологической безопасности; -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 09	- применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; -использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	