

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«СОЛИКАМСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 СОСТАВЛЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБЪЕКТА
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

2024 год

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства разработана 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 25.06.2024 №442

СОГЛАСОВАНО
ПЦК специальностей
строительного профиля
Протокол
от « 30 » 08 2024 год № 1

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
 Е.В. Воловик
« 02 » 09 2024 год

Разработчик: Ланг Елена Александровна, преподаватель
ГБПОУ «Соликамский технологический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
Структура и содержание профессионального модуля	10
Условия реализации программы профессионального модуля	29
Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	34

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и место профессионального модуля структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить профессиональные компетенции и составляющие их навыки, умения и знания:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Показатели освоения компетенции
ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий;	Навыки: ■ обеспечения соблюдения норм законодательства Российской Федерации и иных нормативных актов, а также стандартов выполнения работ и применяемых материалов при проектировании объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, подборе строительных конструкций и материалов; ■ оценки применимости типовых архитектурных узлов и деталей конструктивных элементов зданий.
	Умения: ■ читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; ■ осуществлять сбор, обработку и анализ данных об объективных условиях района застройки, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки; ■ проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства; ■ определять глубину заложения фундамента; ■ выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций; ■ подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей.
	Знания: ■ профессиональная строительная терминология; ■ требования законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-строительному проектированию, включая технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, санитарные нормы и правила; ■ требования законодательства Российской Федерации в сфере проектирования, градостроительной и архитектурной деятельности, в том числе в части соответствия принимаемых архитектурных и проектных решений требованиям законодательства Российской Федерации к обеспечению беспрепятственного доступа инвалидов к объектам планировки и застройки населенных пунктов;

		■ требования международных нормативных технических документов по архитектурно-строительному проектированию и особенности их применения; ■ требования законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, нормативных методических документов к составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации; ■ . основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства; ■ основные строительные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики, 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; ■ методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений; ■ состав технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений; ■ оформление текстовых материалов архитектурно-строительного раздела проектной документации.
ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций		Навыки: ■ выполнения типовых расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований; ■ разработки и чтения чертежей типовых строительных конструкций; ■ составления и оформления спецификаций типовых строительных конструкций. Умения: ■ читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; ■ 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. Знания: ■ профессиональная строительная терминология; ■ система стандартизации и технического регулирования в строительстве; ■ основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; ■ методы автоматизированного проектирования; ■ основные программные комплексы проектирования, проведения расчетов.
ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования		Навыки: ■ разработки архитектурно-строительных чертежей зданий, сооружений с учетом требований законодательства Российской Федерации об обеспечении беспрепятственного доступа в них инвалидов и использования инвалидами с использованием средств автоматизированного проектирования; ■ разработки чертежей строительных конструкций с использованием средств автоматизированного проектирования. Умения:

	▪ использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования; ▪ оформлять архитектурно-строительные чертежи по разработанным объемно-планировочным и конструктивным решениям; ▪ выбирать алгоритм, способы разработки и оформления чертежей строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности; ▪ применять компьютерные программные средства для оформления спецификаций; ▪ разрабатывать схему планировочной организации земельного участка. Знания: ▪ правила работы в САПР для оформления чертежей; ▪ основные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования графические обозначения материалов и элементов конструкций; ▪ система условных обозначений в проектировании; ▪ требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке чертежей строительных конструкций; ▪ основные средства и методы архитектурно-строительного проектирования по обеспечению безбарьерной среды для маломобильных групп населения; ▪ принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка; ▪ методы автоматизированного проектирования создания чертежей; ▪ требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей; ▪ оформление графических материалов архитектурно-строительного раздела проектной документации;
--	---

Применяемые при освоении программы профессионального модуля формы и методы обучения способствуют формированию общих компетенций:

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 общечеловеческих 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Индекс	Наименование междисциплинарных курсов, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч.									
		Максимальная			Самостоятельная работа	Консультации	Обязательная				
							Всего	в том числе			
		Всего	в т.ч. вариативная часть	в т.ч. в форме практической подготовки				Всего	Лек-ции	Практические занятия	Курсовое проектирование
ПМ.01	Составление и оформление проектной документации объекта капитального строительства	590	154	196	72	4	418	244	124	50	24
МДК.01.01	Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений различных объектов капитального строительства	510	154	124	72	4	418	244	124	50	16
УП.01.01	Учебная практика	72		72			72		72		
ПМ.01 ЭПМ	Экзамен по профессиональному модулю	8					8				8

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах
1	2		3
МДК 01.01 Участие в проектировании зданий и строительных конструкций			368
Тема 1.1. Основные принципы градостроительства	Содержание учебного материала		32
	1	Введение. Введение в содержание профессионального модуля. Общее понятие о строительном производстве.	
	2	Основные принципы организации территории поселений. Общие требования к территории поселения, критерии оценки степени ее благоприятности. Природные и антропогенные факторы благоприятности. Функционально-планировочная структура поселений, зонирование территории (селитебная, промышленная, рекреационная зоны) в зависимости от степени благоприятности. Принципы расположения зон по отношению к естественным водоемам, розе ветров. Нормативные требования к организации территорий микрорайонов, кварталов, улиц, дворов, объектов озеленения и благоустройства	
	3	Генеральный план поселения. Назначение генерального плана поселения, его масштаб. Состав генерального плана: разбивочный план, план организации рельефа, план земляных масс, сводный план инженерных сетей, план благоустройства.	
	4	Инженерная подготовка территории поселения. Сведения о рельефе, его оценка, использование для градостроительных нужд. Организация планировки территории поселения, междемагистральных территорий, кварталов, транспортных и пешеходных путей. Соблюдение экологических требований при преобразовании рельефа.	
	5	Сеть улиц и дорог. Категории, классификация, элементы дорожно-уличной сети. Поперечные и продольные профили улиц и дорог. Основы проектирования, эксплуатации и ремонта сети улиц и дорог.	
	6	Организация стока поверхностных вод. Формирование поверхностного стока, его регулирование и организация (открытая, закрытая, смешанная). Конструкции водостоков, размещение элементов системы водоотвода по улицам, дорогам, перекресткам, в поперечном профиле улиц. Правила определения черных отметок, расстояний и уклонов между характерными точками улиц и дорог. Санитарно-техническое состояние поверхностного стока и защита водоемов от загрязнения. Основы проектирования, эксплуатации и ремонта систем водостоков	
	7	Вертикальная планировка территорий. Общие сведения о вертикальной планировке территорий. Вертикальная планировка в проектных отметках, в проектных горизонталях. Изображение в проектных отметках и горизонталях улиц, дорог, перекрестков и кварталов.	
	8	Благоустройство жилой застройки. Комплекс спортивных сооружений. МАФ, назначение классификация, освещение в жилых кварталах, микрорайонах, комплекс подземных сооружений.	
9	Озеленение поселений. Система городских зеленых насаждений, роль зеленых насаждений,		

		ассортимент, типы нормы зеленых насаждений.	
	10	Экология поселений. Состояние окружающей городской среды. Загрязнения почв бытовыми и промышленными отходами. Санитарное благоустройство городских территорий, особенности уборки, переработка городских отходов.	
	11	Дифференцированный зачет	
	Практические занятия		18
	1	Оценка степени благоприятности территории	
	2	Оценка рельефа участка территории поселения и рекомендации по его использованию	
	3	Составление схемы дорожно-уличной сети	
	4	Составление схемы поверхностного стока с территории	
	5	Вертикальная планировка территорий	
	6	Планировочная организация группы домов в микрорайоне с учетом озеленения.	
Тема 1.2. Основы инженерной геологии для строительства	Содержание учебного материала		24
	1	Цели, задачи, состав работ при проведении геологических исследований. Задачи и стадии инженерно-геологических изысканий для обоснования проекта градостроительства. Оценка форм рельефа. Геологическое строение, возраст горных пород (магматические осадочные, метаморфические) минералы, образующие горные породы, физические свойства минералов.	
	2	Грунт, как основной объект инженерно-геологических исследований. Понятие о грунтах, классификация, физико-механические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов. Техногенные грунты, условия строительства на техногенных грунтах. Влияние грунтов на устойчивость зданий, сооружений.	
	3	Изучение гидрологических условий местности. Происхождение, классификация подземных вод по условиям залегания. Характеристика подземных вод, движение, скорость направления. Геологические явления, связанные с действием подземных и поверхностных вод (оползни, осыпи и т.д.)	
	4	Геологические процессы на земной поверхности. Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра, атмосферных осадков, рек, морей, ледников, озер, водохранилищ, болот	
	5	Инженерно-геологические работы для строительства зданий и сооружений. Инженерно-геологические исследования и изыскания для строительства	
	6	Охрана природной среды	
	Практические занятия		14
	1	Изучение минералов и горных пород различного происхождения.	
	2	Построение геологического разреза по фрагментам геологических карт.	
3	Построение карты гидроизогипс по данным буровых скважин.		

Тема 1.3. Строительные материалы	Содержание учебного материала		44
	1	Основные свойства строительных материалов. Роль строительных материалов в строительстве. Микро и макро- структуры. Аморфные и кристаллические вещества. Истинная и средняя плотность, пористость, насыпная плотность, межзерновая пустотность. Свойства по отношению к воде: водопоглощение, гигроскопичность, морозостойкость, водо- и паропроницаемость, водостойкость, влажность, влагоотдача. Свойства по отношению к действию тепла: теплопроводность, огнестойкость, огнеупорность. Механические свойства: упругость, пластичность, хрупкость, предел прочности, твердость, истираемость, сопротивление удару.	
	2	Древесные материалы. Роль древесины в строительстве. Основные свойства древесины. Строение древесины (макро и микроструктура). Физические и механические свойства древесины. Пороки древесины. Зависимость свойств от влажности: набухание и усушка. Понятие о стандартной влажности. Сушка и хранение древесины. Породы древесины, используемые в строительстве. Виды пило- и лесоматериалов.	
	3	Природные каменные материалы. Понятие о минералах и горных породах. Строительные характеристики используемых в строительстве пород. Материалы и изделия из природного камня. Использование отходов камнеобработки.	
	4	Керамические и стеклянные материалы. Классификация керамических изделий. Сырье для производства. Основы технологии керамики. Специальные виды кирпича и керамических камней: пустотелые, облегченные, кирпич полусухого прессования. Стеновые и кровельные материалы. Облицовочная керамика для облицовки фасадов: кирпич, плитки, плиты, ковровая мозаика, плитки для полов, санитарно- техническая керамика (фаянс и фарфор), специальная керамика. Сырье для производства стекла, получение и свойства стекла.	
	5	Металлические материалы. Классификация металлов (чёрные металлы и сплавы). Основные свойства металлов. Основы технологии производства чугуна и стали. Влияние углерода на свойства стали и чугуна. Понятие о легированных и углеродистых сталях. Виды строительных изделий из чёрных металлов (прокатные изделия, арматура для бетона, трубы, профильные листы). Цветные металлы и сплавы.	
	6	Минеральные вяжущие вещества. Общие сведения о вяжущих веществах. Роль вяжущих в строительстве. Классификация вяжущих. Воздушные вяжущие вещества. Глина, известь, гипс, жидкое стекло, кислотоупорный цемент. Гидравлические вяжущие вещества: гидравлическая известь, портландцемент. Портландцемент: основные виды, марки, производство, свойства и технические требования к нему. Специальные виды: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветной пластифицированный и гидрофобный, пуццолановый, шлакопортландцемент, глиноземистый цемент. Их свойства и область применения.	
	7	Органические вяжущие вещества. Общие сведения. Чёрные вяжущие: битум, дёготь, пек. Области применения чёрных вяжущих. Термопластичные, термореактивные вяжущие. Главные свойства, виды, область применения.	
	8	Заполнители для бетонов и растворов. Общие сведения. Роль заполнителей в бетонах, растворах. Их	

		классификация. Пористые заполнители для легких бетонов.	
	9	Строительные растворы. Общие сведения о строительных растворах, классификация. Свойства растворных смесей: подвижность, водоудерживающая способность, пластифицирование.	
	10	Бетоны. Общие сведения. Классификация бетонов. Свойства бетонной смеси. Тяжелый бетон, основные свойства тяжелого бетона. Прочность, марка и класс бетона. Основы технологии бетона. Легкие и ячеистые бетоны. Специальные виды бетонов. Железобетоны. Общие сведения. Роль арматуры в бетоне, классификация железобетонных конструкций. Понятие о монолитном и сборном железобетоне, их изготовление, основы технологии, транспортирование и складирование ж/б изделий.	
	11	Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. Общие сведения. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия, их свойства. Гипсовые и гипсобетонные изделия. Бетонные камни и блоки. Асбестоцемент и асбестоцементные материалы. Деревоцементные материалы (цементно-стружечные плиты, арболит, ксилолит, фибролит)	
	12	Строительные пластмассы. Общие сведения. Состав и свойства пластмасс, их применение в строительстве. Основы технологии пластмасс. Основные виды строительных пластмасс: материалы для полов; отделочные материалы; теплоизоляционные материалы; конструктивно-отделочные пластмассы, полимерные трубы; клеи на основе полимеров, санитарно-технические изделия.	
	13	Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие битумные и полимерные материалы. Общие сведения. Кровельные материалы: рулонные материалы, штучные материалы; мембранные мастичные кровельные покрытия. Гидроизоляционные материалы. Герметизирующие материалы (мастики и штучные герметики).	
	14	Теплоизоляционные акустические материалы общие сведения, свойства теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов: -неорганические материалы (минеральная вата и изделия из нее, стекловата и изделия из нее; пеностекло ячеистые теплоизоляционные бетоны; вспученные перлит). Органические теплоизоляционные материалы-древесноволокнистые плиты, камыши и пробковые материалы. Полимерные теплоизоляционные материалы (пенопласт, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилен). Акустические материалы и изделия, понятие звукоизоляции и звукопоглощения, звукоизолирующие материалы: слоистые материалы, упругие материалы, звукопоглощающие: пористые (ячеистый бетон), волокнистые на основе минеральных и синтетических волокон. Современные звукоизолирующие и звукопоглощающие материалы.	
	15	Лакокрасочные материалы. Назначение лакокрасочных материалов. Современные виды лакокрасочных материалов, их состав и назначение компонентов. Минеральные связующие (известь, жидкое стекло). Водорастворимые органические клеи (животные, казеиновые). Олифы (натуральные, синтетические). Лаки (нитролаки, битумные, синтетические). Водные клеевые краски, масляные краски, синтетические эмали, водно-дисперсионные и порошковые краски. Пигменты и их свойства. Наполнители. Правила смешивания красок.	
	Практические занятия		24

	1	Определение основных свойств строительных материалов	
	2	Древесные материалы. Изучение микроструктуры и макроструктуры древесины: ознакомление с образцами, выявление пороков древесины, их влияние на физико-механические свойства.	
	3	Природные каменные материалы. Ознакомление с главнейшими минералами и горными породами, применяемыми в строительстве.	
	4	Определение марки кирпича и качества по внешнему осмотру и обмеру.	
	5	Определение физических и механических свойств керамических материалов.	
	6	Решение задач на определение средней плотности кирпича, водопоглощения, морозостойкости.	
	7	Заполнители для тяжелых бетонов. Определение истинной плотности песка. Определение зернового состава песка.	
	8	Строительные растворы. Подбор состава сложного строительного раствора, определение основных свойств растворной смеси	
	9	Бетоны. Подбор состава тяжелого бетона. Решение задач.	
	10	Определение прочности бетона, класса (марки).	
	11	Лакокрасочные материалы. Пигменты. Определение дисперсности и укрывистости.	
	12	Составление технологической карты подготовки поверхности металлоконструкции с помощью модификаторов ржавчины	
Тема 1.4. Антикоррозионные защитные системы в строительстве	Содержание учебного материала		10
	1	Коррозия строительных конструкционных материалов. Понятие о коррозии. Виды коррозии бетона, природного камня, древесины, металлов. Механизм электрохимической коррозии металлов. Способы защиты строительных конструкций от коррозии в соответствии СНиП 2.03.11-85. Виды защитных покрытий. Технические и эксплуатационные требования к защитным покрытиям. Механизмы защитного действия антикоррозионных покрытий. Факторы, влияющие на защитные свойства покрытий.	
	2	Подготовка поверхности перед антикоррозионной обработкой. Назначение и способы подготовки поверхности металлических, бетонных и деревянных конструкций.	
	3	Виды защитных покрытий и способы их. Материалы, технология и применение покрытий	
Тема 1.5. Архитектура зданий и сооружений	Содержание учебного материала		80
	1	Здания и требования к ним. Понятие о здании. Классификация зданий. Требования к зданиям: функциональные, технологические, противопожарные, экономические, эстетические. Капитальность. Класс здания, деление зданий на классы. Объёмно-планировочные решения зданий: элементы объёмно-планировочной структуры зданий.	
	2	Основы строительной теплотехники, акустики, светотехники. Строительная теплотехника как научная база обеспечения теплозащитных функций наружных строительных конструкций здания при проектировании. Задачи и методы строительной теплотехники. Климатические показатели, учитываемые при проектировании ограждающих конструкций. Основные теплотехнические требования к ограждающим конструкциям зданий. Строительная акустика. Строительная светотехника. Передача звука через ограждающие конструкции. Звукоизоляция. Понятие освещенности.	

	3	Сведения о модульной координации размеров в строительстве. Размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий, устанавливаемые МКРС. Основные правила привязки несущих конструкций к модульным разбивочным осям. Технико-экономическая оценка конструктивных решений	
	4	Основные конструктивные элементы зданий. Конструктивные элементы здания, классификация. Подразделение конструктивных элементов на несущие и ограждающие в зависимости от назначения этих элементов, от условий работы в структуре здания. Понятие о несущем остове зданий, элементы его образующие – вертикальные и горизонтальные	
	5	Несущий остов и конструктивные системы зданий. Несущий остов здания – как единая пространственная система, образованная вертикальными и горизонтальными конструктивными элементами. Конструктивные системы при стеновом несущем остове – бескаркасных здания. Конструктивные системы при каркасном несущем остове – каркасные здания. Конструктивные системы при комбинированном несущем остове. Область применения различных конструкций, систем, их выбор при проектировании.	
	6	Понятие о естественных и искусственных основаниях. Требования, предъявляемые к основаниям. Классификация грунтов по несущей способности. Осадки оснований и их влияние на прочность и устойчивость здания. Устройство искусственных оснований.	
	7	Фундаменты. Требования, классификация. Глубина заложения фундаментов; факторы, от которых она зависит. Конструктивные типы фундаментов. Ленточные фундаменты, область применения. Поперечные сечения и конструктивные решения фундаментов из монолитного бетона. Фундаменты из сборных бетонных и железобетонных элементов – сплошные и прерывистые. Столбчатые фундаменты – область применения, конструктивные решения. Фундаментные балки, назначение. Сплошные фундаментные плиты, область применения. Свайные фундаменты, область применения. Классификация свайных фундаментов по материалу, по характеру работы, способу погружения в грунт. Забивные и набивные сваи. Ростверк из монолитного железобетона, сборный. Подвалы и технические подполья. Защита от грунтовых вод. Гидроизоляция проникающего действия. Отмостки и приямки, назначение и конструкции.	
	8	Стены и отдельные опоры. Силовые и несилловые воздействия на стены. Требования, предъявляемые к стенам в соответствии с этими воздействиями. Классификация стен по характеру статической работы, материалу, конструкции. Кирпичные стены – сплошные и облегченные. Понятие о кирпичной кладке, системах ее перевязки. Энергосберегающие конструкции стен. Вентилируемые и невентилируемые фасадные системы. Стены из мелких бетонных блоков и природного камня. Архитектурно-конструктивные элементы стен: проемы, простенки, перемычки, цоколь, парапет, карниз, вентиляционные каналы и др. Балконы, лоджии, эркеры. Деформационные швы, их назначение и конструктивные решения. Виды наружной и внутренней отделки стен. Отдельные опоры: кирпичные столбы, железобетонные колонны. Сборные железобетонные прогоны, опирание их на стены и опоры.	
	9	Перекрытия и полы. Внешние воздействия на перекрытия; требования к перекрытиям. Классификация перекрытий – сборные и монолитные. Сборные перекрытия из железобетонных панелей, опирание их на стены, анкеровка. Монолитные перекрытия – их конструктивные решения, область применения. Конструкции надподвальных и чердачных перекрытий, перекрытия в санузлах. Полы. Классификация по месту устройства,	

		по материалу. Требования, предъявляемые к полам. Конструкции полов: деревянные, из линолеума, из керамических плиток, цементные, мозаичные. Современные конструкции полов.	
	10	Перегородки. Классификация перегородок по назначению, материалу и конструкции. Требования, предъявляемые к перегородкам. Крупнопанельные перегородки. Перегородки из мелкогабаритных элементов (кирпича, шлакобетонных и керамических камней); плитные – из гипсовых, пазогребневых плит. Каркасные перегородки поэлементной сборки. Перегородки из стеклоблоков. Деревянные перегородки. Опирающие перегородки на перекрытия, примыкание к стенам и потолкам.	
	11	Окна и двери. Окна, элементы оконного заполнения, разновидности окон – витрины и витражи. Требования к светопрозрачным ограждениям. Классификация окон по назначению, характеру членения переплетов, виду светопрозрачного материала и т.п. Деревянные оконные блоки с раздельными и спаренными переплетами. Установка и крепление оконных блоков в проемах стен. Оконные приборы. Конструктивные решения современных окон. Двери, их виды, элементы заполнения дверных проемов. Дверные блоки, их установка и крепление в проемах стен и перегородок. Виды дверных полотен. Труднооткрываемые двери и люки. Стальные наружные двери	
	12	Крыши. Крыши, их виды. Воздействия среды (температурные, атмосферные). Силовые нагрузки и их воздействие. Требования к конструкциям крыш. Скатные крыши, их формы и основные элементы. Область применения и особенности конструктивных решений скатных крыш с наслонными и висячими стропилами. Стропильные фермы. Кровли скатных крыш, требования к ним. Кровли из асбестоцементных волнистых листов, стальные, черепичные, рулонные. Водоотвод со скатных крыш. Слуховые окна. Ограждения на крышах. Совмещенные крыши – неветилируемые и вентилируемые. Эксплуатируемые совмещенные крыши – террасы, их конструкции. Водоотвод. Выход на крышу. Техно-экономические показатели крыш.	
	13	Лестницы. Элементы лестниц. Классификация по назначению, числу маршей в пределах одного этажа, материалу. Требования, предъявляемые к лестницам. Определение габаритных размеров лестниц и лестничных клеток. Конструкции железобетонных лестниц из мелкогабаритных и крупногабаритных элементов, ограждения. Внутриквартные деревянные лестницы. Пожарные и аварийные лестницы в общественных и жилых зданиях. Лестницы-стремянки. Пандусы.	
	14	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.	
	15	Подвесные потолки. Назначение подвесных потолков. Требования к их конструкциям. Материал. Акустические потолки. Конструкции крепления подвесных потолков. Натяжные потолки Узлы, детали.	
	16	Крупнопанельные здания. Конструктивные типы крупнопанельных зданий. Разрезы наружных стен. Конструкции стеновых панелей. Бескаркасные крупнопанельные здания. Обеспечение пространственной жесткости и конструктивные системы зданий. Здания с узким и широким шагом несущих поперечных стен. Конструктивные элементы зданий. Требования к стыкам стеновых панелей; конструктивные элементы	

		зданий, решения стыков вертикальных	
16		и горизонтальных - «открытых» и «закрытых». Стыки панелей внутренних стен. Конструкции подземной части лестниц, балконов и других элементов.	
17		Каркасные здания. Каркасные здания, область применения. Основные конструктивные типы каркасных зданий. Сетки колонн каркасов. Элементы сборного железобетонного каркаса. Обеспечение пространственной жесткости каркасно-панельных зданий – вертикальные и горизонтальные диафрагмы жесткости. Типы каркасов. Стыки колонн, сопряжение ригелей с колоннами. Конструктивное решение навесных стен, крепление к несущему остову здания. Способы опирания панелей.	
18		Деревянные здания. Деревянные здания, их основные типы, область применения. Стены бревенчатых (рубленых) и брусчатых домов. Панельные здания; конструкции стен, перекрытий, узлы сопряжений, фундаменты и крыши	
19		Строительные элементы санитарно-технического и инженерного оборудования зданий. Санитарно-технические кабины: конструкция, размещение в зданиях. Вентиляционные блоки. Типы вентиляционных и дымовых каналов. Технические вводы в здание. Мусоропроводы, их элементы и местоположение в здании. Пассажирские и грузовые лифты, их размещение в здании. Эскалаторы. Пандусы.	
20		Понятие о проектировании жилых и общественных зданий. Понятие о проекте, стадиях и нормах проектирования. Типовое и индивидуальное проектирование. Проектирование на основе блок-секций. Проектирование жилых зданий с учетом природно-климатических факторов, инсоляции, проветривания. Привязка типовых проектов к местным условиям. Понятие о жилой секции. Планировочные решения домов городского типа, домов усадебного типа. Состав квартир. Общежития, планировочные схемы, состав помещений. Общественные здания, классификация по назначению, особенностям объемно-планировочного решения, степени капитальности. Планировочные схемы общественных зданий. Полезная и рабочая площади общественных зданий. Оценка проектов гражданских зданий (площадь застройки: жилая и полезная, объем надземной части).	
21		Основные положения проектирования промышленных зданий. Организация проектирования. Технологический процесс – определяющий фактор объемно-планировочного и конструктивного решения промышленного здания. Проектирование на основе габаритных схем, типовых пролетов. Физико-технические факторы в проектировании промышленных зданий. Проектирование бытовых помещений. Сведения об объемно-планировочном и конструктивном решении зданий административно-бытового назначения.	
22		Классификация и конструктивные системы промышленных зданий. Промышленные здания, их классификация по назначению, степени капитальности, особенностям объемно-планировочного решения; требования, предъявляемые к ним. Параметры объемно- планировочного решения зданий (пролеты, шаги, сетка колонн, высота этажа). Одноэтажные и многоэтажные здания; область их применения, конструктивные системы зданий. Краткие сведения о подъемно-транспортном оборудовании промышленных зданий. Влияние кранового оборудования на конструкцию несущего остова здания.	
23		Фундаменты и 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.	
	24	Железобетонные конструкции промышленных зданий. Железобетонный каркас одноэтажных зданий, его элементы. Типы колонн для зданий, конструктивные решения колонн. Подкрановые балки. Стропильные и подстропильные балки и фермы. Вертикальные и горизонтальные связи. Узлы сборного железобетонного каркаса. Привязка колонн к разбивочным осям. Местоположение и конструктивное решение деформационных швов в железобетонных каркасах. Многоэтажный сборный железобетонный каркас балочного типа, его элементы и узлы сопряжения. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Сборный железобетонный каркас безбалочного типа, его элементы, узлы сопряжения. Привязка колонн к разбивочным осям.	
	25	Стальные конструкции одноэтажных промышленных зданий. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий, его элементы. Основные типы колонн, опирание их на фундаменты. Подкрановые балки. Стропильные и подстропильные фермы покрытий. Связи – вертикальные и горизонтальные. Узлы стального каркаса. Смешанные каркасы, область их применения. Опирание стальных ферм на железобетонные колонны. Здания из легких металлических конструкций, область их применения. Структурные покрытия (из прокатных профилей и труб).	
	26	Стены. Виды стен, их классификация по характеру статической работы, конструкции, материалу. Требования к стенам. Обеспечение устойчивости стен, понятие о фахверке. Стены из кирпича; крепление к элементам каркаса. Крупнопанельные стены отапливаемых и неотапливаемых зданий. Типы панелей по назначению, материалу, конструкции.стыки и узлы крепления крупнопанельных стен к каркасу. Стены из трехслойных панелей. Сведения о стеновых ограждениях из листовых материалов	
	27	Покрытия. Фонари. Утепленные и неутепленные покрытия, элементы, область применения. Покрытия из сборных железобетонных и комплексных панелей, длинномерных настилов (сводчатых, коробчатых), крепление к балкам и фермам. Покрытия из стального профилированного листа. Рулонные и мастичные кровли. Водоприемные воронки, их размещение на крыше. Водоотвод. Фонари, классификация по назначению, по форме поперечного сечения конструкции. Понятие об аэрации. Аэрационные и зенитные фонари, конструктивные решения, область применения.	
	28	Окна, двери, ворота. Типы светопрозрачных ограждений. Одинарное, двойное и комбинированное остекление. Заполнение оконных проемов. Способы навески открывающих переплетов. Стальные оконные панели. Ворота: их габариты и виды (по способу открывания). Конструкция воротных полотен. Железобетонное обрамление ворот. Конструкция дверей.	
	29	Перегородки, полы и прочие конструкции зданий. Типы перегородок, их назначение, требования к ним. Конструктивные решения перегородок. Типы полов; требования к ним. Конструкция и эксплуатационные свойства отдельных видов полов. Деформационные швы в полах. Сопряжение полов различного вида. Полы в зоне железнодорожных путей. Придание уклона полам. Примыкание полов к вертикальным конструкциям. Внутренние конструкции. Виды лестниц. Конструкции стальных лестниц. Противопожарные преграды.	
	30	Общие сведения о генеральном плане гражданских зданий. Основные сведения генеральных планах	

		гражданских зданий. Санитарные и противопожарные требования к разрывам между зданиями и открытыми складами. Дороги, подъезды, пешеходные дорожки. Озеленение и благоустройство. Инженерные коммуникации. Охрана окружающей среды. Техничко-экономические показатели генпланов гражданских зданий.	
	31	Общие сведения о генеральном плане промышленного предприятия. Основные сведения генеральных планов промышленных предприятий. Санитарные, противопожарные и производственные требования к разрывам между зданиями и открытыми складами. Понятие о блокировке зданий. Подъездные внутризаводские железнодорожные и автотранспортные пути, пешеходные пути. Озеленение и благоустройство. Инженерные коммуникации. Охрана окружающей среды.	
	32	Сельскохозяйственные здания и сооружения. Сельскохозяйственные производственные здания, их классификация по степени капитальности. Требования, предъявляемые к сельскохозяйственным зданиям. Основные конструктивные типы сельскохозяйственных производственных зданий. Краткие сведения об объемно-планировочном и конструктивном решении зданий и сооружений для содержания скота и птицы, складов для зерна, овощей, силоса, минеральных удобрений, культивационных помещений (теплиц, оранжерей). Задачи и принципы планировки сельских населенных мест. Схемы зонирования.	
	33	Строительство зданий в районах с особыми геофизическими условиями. Землетрясения, оценка их силы в баллах. Понятие о сейсмическом районировании территории Российской Федерации и расчетной сейсмичности. Сейсмостойкость зданий. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений. Краткие сведения о вечномёрзлых грунтах их свойствах и места распространения. Методы строительства, особенности объемно-планировочных и конструктивных решений. Типы просадочных грунтов, их свойства и область распространения. Основные строительные и конструктивные решения при возведении зданий на просадочных грунтах.	
	Практические занятия		42
	1	Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций	
	2	Конструктивные системы гражданских зданий	
	3	Конструктивное решение фундаментов гражданских зданий	
	4	Конструирование перекрытия проемов в кирпичных стенах гражданских зданий	
	5	Конструирование межэтажных перекрытий в гражданских зданиях	
	6	Скатные крыши гражданских зданий	
	7	Конструктивное решение сборной железобетонной лестницы гражданских зданий	
	8	Поперечный разрез здания по лестничной клетке	
	9	План этажа, конструктивные узлы гражданских зданий	
	10	Конструктивное решение большепролетных конструкций гражданских зданий	
	11	Конструктивное решение фундаментов промышленных зданий	
	12	План промышленного здания	
	13	Разрез одноэтажного промышленного здания	
	14	Разрез по стене многоэтажного промышленного здания	

	15	Схема покрытия промышленного здания	
	16	Основные конструктивные узлы промышленных зданий	
	17	Конструирование стальной стропильной фермы промышленного здания	
Тема 1.6. Строительные конструкции	Содержание учебного материала		54
	1	Основы расчета строительных конструкций и оснований по предельным состояниям. Классификация строительных конструкций: по геометрическому признаку; с точки зрения статики; в зависимости от материала; по напряженно деформированному состоянию. Требования к несущим конструкциям: надежность, долговечность, индустриальность. 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. 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	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. Нормативные постоянные и нормативные временные нагрузки. Определение нормативного значения нагрузок. Расчетные значения нагрузок. Расчетные постоянные и расчетные временные нагрузки. Определение расчетного значения нагрузок. Примеры на определение нормативных и расчетных нагрузок.	
	3	Конструктивная и расчетная схемы конструкций. Балки. Расчетные и конструктивные схемы простейших балок на двух опорах, консолей. Опоры коротких балок и большепролетных конструкций. Принципы построения расчетных схем по конструктивной схеме. Колонны. Конструктивные и расчетные схемы простейших конструкций колонн и их соединений с балками и фундаментом. Понятие о шарнирном и жестком соединении конструкций из разных материалов.	
	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. 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.	
	5	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.	
	6	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 Зарматуры. Правила конструирования железобетонных колонн. Понятие о расчете внецентренно сжатых колонн.	
	7	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. Расчет стен и простенков зданий с жесткой конструктивной схемой. Особенности расчета кирпичной кладки, выполняемой в зимнее время. Усиление кирпичных столбов и простенков	
	8	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).	
	9	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.	
	10	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.	
	11	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. Вывод уравнений прочности нормального сечения балки прямоугольного элемента с одиночным армированием. Расчет прочности нормального сечения балки прямоугольного сечения с одиночным армированием. Общий порядок расчета. Расчет прочности нормального сечения с двойным армированием.	

		Расчет прочности нормального сечения балки таврового сечения. Примеры расчета железобетонных балок прямоугольного и таврового сечения на подбор количества и диаметра рабочей продольной арматуры. Расчет прочности железобетонных балок прямоугольного сечения по наклонному сечению: обеспечение прочности по наклонной трещине. Конструирование каркаса. Некоторые правила конструирования железобетонных балок	
	12	Расчет железобетонных плит. Расчет монолитных балочных плит, понятие о расчете монолитных ребристых перекрытий. Понятие о расчете сборных пустотных и ребристых плит. Правила конструирования пустотных, ребристых и монолитных плит. Понятие о расчете сборных железобетонных конструкций на транспортные и монтажные нагрузки. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Общие сведения. Суть и стадии предварительного напряжения. Материалы. Способы натяжения. Напряжения в предварительно напряженной арматуре. Особенности армирования. Понятие о расчете.	
	13	Соединения элементов строительных конструкций. 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.	
	14	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.	
	15	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.	
	16	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.	
	17	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.	
	18	Рамы и арки. Рамы. Общие сведения. Стальные, железобетонные и деревянные рамы и каркасы. Простейшие конструкции и понятие о расчете. Арки. Общие сведения. Стальные, железобетонные и	

		деревянные арки. Простейшие конструкции и понятие о расчете.	
	19	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. Искусственные основания. Замена слабых грунтов. Поверхностное уплотнение грунта. Глубинное уплотнение. Закрепление грунтов. Задачи и особенности расчета искусственных оснований.	
	20	Фундаменты неглубокого заложения. Общие сведения. Виды фундаментов неглубокого заложения. Определение размеров подошвы фундамента. Пример расчета на определение размеров подошвы фундамента. 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.	
	21	Свайные фундаменты. Общие сведения. Расчет свайных фундаментов. Расчет висячих свай и свай – стоек. Понятие о расчете и конструкциях ростверков. Определение несущей способности сваи-стойки (висячей сваи).	
	Практические работы		26
	1	Определение нормативных и расчетных значений нагрузок.	
	2	Построение расчетных схем простейших конструкций балок и колонн.	
	3	Расчет нагрузок колонны	
	4	Расчет различных видов балок	
	5	Определение расчетного сопротивления грунта и размеров подошвы фундамента.	
	6	Расчет тела фундамента и подбор количества арматуры.	
	7	Определения глубины заложения фундаментов.	
	8	Конструирование фундамента.	
	9	Подбор продольной и поперечной арматуры, составление спецификации.	
	10	Расчет плит перекрытия (покрытия)	
	11	Конструирование колонн, балок	
	12	Конструирование балок	
	13	Расчет фундаментов стаканного типа	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			32
	1. Планировка города, с учетом функциональных зон. 2. Застройка микрорайона с выбором приема застройки (жилой фонд, дороги, улицы, площади, пешеходные зоны и коммуникации). 3. Градостроительная экология: вторичное использование городских отходов. 4. Минералы и горные породы: происхождение, химический состав, свойства, роль в строительстве. 5. Понятие о стандартизации строительных материалов, роль материалов в снижении трудоемкости и стоимости строительства, повышение качества, долговечности и энергосбережения в строительстве. 6. Эстетические характеристики отделочных строительных материалов.		

7. Комплексное использование древесины в строительстве.
8. Клеевые деревянные конструкции.
9. Керамические трубы, сантехническая керамика, кислотоупорная, огнеупорная керамика.
10. Современные виды конструкций из стекла.
11. Современные методы обработки металлических конструкций
12. Специальные растворы: гидроизоляционные, инъекционные, рентгенозащитные, огнезащитные, кислотоупорные, теплоизоляционные.
13. Современные строительные сухие смеси.
14. Торкретирование.
15. Современные суперпластификаторы.
16. Современные методы уплотнения бетонных смесей. Повышение прочности и плотности бетонных смесей.
17. Характеристика лакокрасочных материалов.
18. Методика определения адгезии покрытия к подложке, степени запыленности поверхности, вязкости краски.
19. Основные виды сборных железобетонных изделий.
20. Чертежи деревянных конструкций.
21. Чертежи металлических конструкций.
22. Виды наружной и внутренней отделки стен.
23. Современные конструкции полов.
24. Деревянные оконные блоки с отдельными и спаренными переплетами.
25. Конструктивные решения скатных крыш с висячими стропилами.
26. Пожарные и аварийные лестницы в общественных и жилых зданиях. Пандусы.
27. Сборный ж/б каркас безбалочного типа, его элементы, узлы сопряжений.
28. Смешанные каркасы, область их применения. Опирающие стальные фермы на ж/б колонны.
29. Противопожарные преграды.
30. Сведения об объемно-планировочном и конструктивном решении зданий административно-бытового значения.
31. Красная линия застройки.
32. Топографическая основа для проектирования объектов.
33. Расчет стальных колонн сквозного сечения.
34. Расчет деревянных стоек сквозного сечения.
35. Соединения на клеестальных шайбах, вклеенных шпонках.
36. Расчет металлических ферм.
37. Составление рабочих чертежей на ж/б колонны.
38. Конструирование металлических балок.
39. Определение подошвы фундамента стаканного типа.
40. Подбор продольной и поперечной арматуры, составление спецификации..
41. Конструирование ж/б колонн.
42. Сбор нагрузок на конструкции.

Консультации	4
Промежуточная аттестация (экзамен)	24
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	50
Тематика курсовых проектов	
• Проектирование зданий гражданского назначения (жилые дома, общественные здания) • Проектирование зданий промышленного назначения	
Самостоятельная работа по курсовому проектированию	40
Учебная практика	72
Виды работ: 1. Геодезическая практика 1.1. Проведение общего вводного инструктажа: инструктаж по охране труда и технике безопасности, порядку проведения практики, краткий перечень основных полевых работ, правила пользования геодезическими инструментами. 1.2. Разбивка геодезической сетки при вертикальной планировке местности площадью от 0,6 Га до 1 Га: 1.2.1. Полевые работы (определение масштаба; закрепление границ участка площадью; определение опорных пунктов и линий, с которых проводится съемка; определение дирекционных углов; разбивка участка на квадраты со стороной; нивелировка вершин квадратов, определение черных отметок вершин геодезической сетки; определение средней планировочной отметки; определение красной (проектной) отметки; определение рабочих отметок; занесение результатов в журнал нивелирования; определение линии нулевых работ; построение откосов площадки; ориентирование по карте). 1.2.2. Камеральные работы (обработка полевых журналов; составление плана строительной площадки; размещение проектируемого здания; построение линий нулевых работ; вычисление объемов земляных масс). 1.3. Разбивочные работы: 1.3.1. Разбивка линии заданного уклона (составление рабочей схемы выноса линии заданного уклона в натуру; вынесение линии при помощи приборов в натуру с контролем; 1.3.2. Разбивка точек с заданной отметкой (составление рабочей схемы выноса точек в натуру с заданной отметкой; вынесение точки на рабочей схеме в натуру с контролем); 1.3.3. Разбивка заданного угла (составление схемы выноса угла в натуру с заданным значением угла; вынесение заданного угла в натуру с контролем).	
Всего по ПМ 01	590

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий:

- Строительных материалов и изделий
- Основ инженерной геологии
- Основ геодезии
- Инженерных сетей и оборудования территорий, зданий и стройплощадок
- Проектирования зданий и сооружений
- Проектирования производства работ
- Испытания строительных материалов и конструкций
- Информационных технологий в профессиональной деятельности

Все учебные кабинеты и лаборатории должны быть оборудованы:

- Посадочными местами по числу обучающихся
- Учебно-методическими комплексами
- Демонстрационными комплексами (компьютер с выходом в Интернет и установленным прикладным программным обеспечением, экран, мультимедийный проектор)

Специализированное оборудование учебных кабинетов:

1. Основ инженерной геологии

- коллекции минералов и горных пород

2. Строительных материалов и изделий

- комплект демонстрационных материалов и наглядных пособий

3. Проектирования зданий и сооружений

- приборы для контроля арматуры железобетонных конструкций
- комплект нормативно-технической документации на проектирование строительных конструкций
- наглядные пособия (макеты строительных конструкций; планшеты с образцами выполнения курсового и дипломного проекта)

5. Основ геодезии

- комплект теодолита 4Т30, 4Т15
- комплект нивелира НЗ, 4НЗК
- мерный комплект

6. Инженерных сетей и оборудования территорий, зданий и стройплощадок

- комплект нормативно-технической документации
- демонстрационные материалы

7. Проектирования производства работ:

- комплект бланков технологической документации
- наглядные пособия (комплект образцов)
- комплект нормативно-технической документации

Оборудование лабораторий:

1. Испытания строительных материалов и конструкций:

- испытательные машины приборы для измерения прочности, плотности строительных материалов и адгезии
- различные образцы строительных материалов и конструкций

1. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

- компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет

- дополнительное оборудование: интерактивная доска, лазерный принтер формата А3, графопостроители формата А1, сканер формата А4, Web-камера.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники

1. Л.Р. Маилян, А.Г. Лазарев, Г.Г. Сеферов, В.Г. Батиенков. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики.-М.:Инфра-М.2010.
2. О.В. Георгиевский. Строительные чертежи.-М.:Архитектура-С,2010.
3. Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова .Конструкции гражданских зданий.-М. АСВ, 2010
4. И. А. Шерешевский. Конструирование гражданских зданий.-М.: Архитектура С, 2011
5. А. З. Абуханов. Основы архитектуры зданий и сооружений.- Р.: Феникс,2008.
6. В.Ю. Белиба. Архитектура зданий. -Р.: Феникс, 2009.
7. А.Ф. Юдина. Строительство жилых и общественных зданий.-М.:Академия,2011.
8. С.А. Болотин. Организация строительного производства -М.: Academia, 2008
9. Д. П. Волков, В.Я.Крикун. Строительные машины и средства малой механизации: – М.: Академия, 2010.
10. Ю.И. Кароев. Черчение для строителей – М.: Высшая школа, 2008 г.
11. В.П. Куликов. Стандарты инженерной графики – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007 г
12. А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. Геодезия. – М.: КолосС, 2006г
13. Н.Ю. Морозова, И.А. Николаевская, Л.А. Горлопанова. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. -М.: Academia, 2008
14. Н. А. Платов Основы инженерной геологии. – М.: Инфра-М.2007г.
15. К. Н. Попов., М. Б. Каддо. Строительные материалы и изделия. – М.: Высшая школа. 2006 г.
16. В.М. Серов. Организация и управление в строительстве: /В.М.Серов, Н.А. Нестерова, А.В.Серов. - М.: Академия,2006.
17. В.И. Сетков, Е.П. Сербин. Строительные конструкции.– М.: ИНФРА-М,2007.
18. Ю.П. Соснин. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений. –М.:, Высшая школа, 2008 г.
19. А.С. Стаценко Технология строительного производства/ А.С. Стаценко. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
20. О.М. Терентьев, В.А.Теличенко, А.А. Лapidус Технология строительных процессов Ростов н/Д: Феникс, 2008.

Нормативно-техническая литература

1. ГОСТ Р 21.1101-2009 - СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
2. ГОСТ 21.508-93СПДС Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и гражданских объектов.
3. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация
4. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
5. ГОСТ Р 51248-99 Наземные рельсовые крановые пути. Общие технические требования
6. МДС 11-4.99 Методические рекомендации по проведению экспертизы технико-экономических обоснований (проектов) на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения

7. МДС 12-17.2004 Методическое пособие к СП 12-133-2000 «Безопасность труда в строительстве. Положение о порядке аттестации рабочих мест по условиям труда в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве»
8. МДС 12-19.2004 «Механизация строительства. Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях»
9. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия
10. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений
11. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты
12. СНиП 2.03.06-85. Алюминиевые конструкции
13. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии
14. СНиП 2.08.02-89* Общественные здания и сооружения
15. СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве
16. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты
17. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции
18. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия
19. СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети
20. СНиП 11.-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
21. СНиП 12-01-2004 Организация строительства
22. СНиП 12.03.2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения
23. СНиП 12.04.2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
24. СНиП 21-01-97*. Противопожарная безопасность зданий и сооружений.
25. СНиП 23-01-99.* Строительная климатология.
26. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий
27. СНиП 23-03-2003. Защита от шума
28. СНиП 31-01-2003. Жилые здания многоквартирные.
29. СНиП 31-02-2001. Дома жилые одноквартирные
30. СНиП 31-03-2001. Производственные здания.
31. СНиП 31-04-2001. Складские здания.
32. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
33. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции
34. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции.
35. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции.
36. СП 11.-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
37. СП 12-136-2002 Решение по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ
38. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий
39. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
40. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов
41. СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции
42. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения
43. СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции
44. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций
45. ТР 103-00 Технические рекомендации по устройству дорожных конструкций с применением асфальтобетона;

Справочники:

1. Г.М. Бадьин. Справочник технолога- строителя. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009
2. Б. Ф. Белецкий. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие для производителей-механизаторов, инженерно-технических работников строительных

организаций, а также студентов строительных вузов, факультетов и техникумов. / Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г. Издание второе, переработанное и дополненное – Ростов н/Д: Феникс, 2005

3. О.В. Георгиевский. Справочное пособие по строительному черчению – М.: АСВ, 2003
4. В. Н.Основы, Л.В.Шуляков, Д. С. Дубяго. Справочник по строительным материалам и изделиям. Ростов н/Д Феникс. 2005
5. Справочник мастера-строителя: справочник/ Ю.Ф. Симионов [и др.] .- Изд. 2-е, стереотип.- Ростов н/Д: Феникс, 2009
6. Справочник современного строителя/ Л.Р. Маилян [и др.]; под общ. ред. Л.Р. Маиляна. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

Дополнительные источники:

Учебники

1. Г. А. Айрапетов. Строительные материалы. Ростов н/Д: Феникс, 2004
2. Д.К. Арлеинов, Ю.Н. Буслаев, В.П. Игнатьев, П.Г. Романов, Д.К. Чахов. Конструкции из дерева и пластмасс.– М.: АСВ, 2002.
3. В.Н Байков., Э.Е. Сигалов. Железобетонные конструкции.– М.: Стройиздат, 2004.
4. В. П. Бондарев. Геология. Практикум. М.: Форум-Инфра. 2002
5. В.М. Вдовин. Конструкции из дерева и пластмасс. – Ростов-на-Дону: Феникс. 2007.
6. В.М. Вдовин, В.Н. Карпов. Сборник задач и практические методы их решения по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс». М.: АСВ, 2004.
7. С. А. Волков, С. А. Евтюков. Строительные машины: – СПб.: ДНК, 2008
8. А.Ф. Гаевой. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. Под ред. А.Ф. Гаевого. – Подольск: Полиграфия, 2005
9. Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. Геология.- М.: АСАДЕМА. 2003
10. С.М. Нанасова. Архитектурно-конструктивный практикум.-М. АСВ. 2005
11. Л.Н. Попов, Н. Л. Попов. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия» – М.: Инфра-М. 2005
12. О.М. Терентьев, В.А. Теличенко, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Ростов н/Д: Феникс, 2008
13. С.К. Хамзин, А.К. Карасев. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. – М.:Интеграл, 2005
14. И.А. Шерешевский. Конструирование промышленных зданий. –М. Архитектура С, 2005
15. С. А.Ширяев, В. А., Гудков, Л. Б. Миротин. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.
16. А. Н. Юндин. Современные отделочные и облицовочные материалы. Ростов н/Д. Феникс, 2005.

Отечественные журналы:

1. Водоснабжение и санитарная техника
2. Геодезия
3. Новости теплоснабжения
4. Прораб
5. Стройка
6. Стройпрофиль
7. Строительство. Новые технологии. Новое оборудование
8. Строительные материалы
9. Энергосбережение и др

Профессиональные информационные системы

1. www.best-stroy.ru/gost

2. www.tyumfair.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение учебной практики является необходимым условием для получения профессиональных навыков в области проектирования зданий и сооружений.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования и опыта работы, соответствующего профилю модуля «Участие в проектировании зданий и сооружений» и специальности 280802 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также учебных дисциплин профессионального цикла: «Основы геодезии»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий; ОК1-9	• верно определяет по внешним признакам и маркировке вид строительных материалов и изделий; • правильно классифицирует и применяет строительные материалы в зависимости от их назначения; • грамотно производит выбор строительных материалов для строительных конструкций и конструктивных элементов зданий; • грамотно разрабатывает архитектурно-строительные чертежи; • грамотно выполняет чертежи планов, фасадов, разрезов; • грамотно выполняет чертежи строительных конструкций; • верно использует требования нормативно-технической документации при оформлении строительных чертежей; • грамотно читает строительные и рабочие чертежи; • верно учитывает различные факторы при определении глубины заложения фундамента; • правильно выполняет теплотехнический расчет ограждающих конструкций с использованием современных теплоизоляционных материалов; • обоснованно подбирает строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей	• Защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. • Тестирование. • Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. • Зачеты по учебной практике профессионального модуля. • Экспертная оценка защиты курсовых проектов. • Экзамены по междисциплинарным курсам. • Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций ОК1-9	• уверенно объясняет цели и условия расчетов по предельным состояниям первой и второй групп; • дает оценку характеру работы материалов под нагрузкой; • правильно использует нормативно-техническую документацию на проектирование строительных конструкций из различных материалов и оснований;	

	• правильно определяет прочностные и деформационные характеристики строительных материалов; • правильно подсчитывает нагрузки, действующие на конструкции; • правильно строит расчетную схему конструкции по конструктивной схеме; • грамотно выполняет статический расчет; • уверенно проверяет несущую способность конструкций; • обоснованно подбирает сечение элемента от приложенных нагрузок; • грамотно выполняет расчеты соединений элементов конструкции; • обоснованно определяет размеры подошвы фундамента; • правильно рассчитывает несущую способность свай по грунту, шаг свай и количество свай в ростверке; • уверенно использует информационные технологии при проектировании строительных конструкций;	
ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования ОК1-9	• грамотно определяет виды грунтов в соответствии со строительной классификацией; • верно определяет физические и механические свойства грунтов; • грамотно ориентируется в видах геологических карт и читает их; • правильно оценивает влияние геологических процессов на устойчивость зданий и сооружений; • грамотно читает и применяет типовые узлы при разработке рабочих чертежей; • правильно выполняет чертежи планов, фасадов, разрезов с помощью информационных технологий • грамотно читает генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов; • правильно выполняет горизонтальную привязку от существующих объектов; • уверенно выполняет благоустройство прилегающей к	

	строительному объекту территории; • правильно выполняет по генеральному плану разбивочный чертеж для выноса здания в натуру; • уверенно применяет информационные системы для проектирования генеральных планов;	
ОК 1	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; выявляет и эффективно осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 2	определяет задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использует различные цифровые	

OK 4	средства для решения профессиональных задач организовывает работу коллектива и команды взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке проявляет толерантность в рабочем коллективе соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
OK 5	-понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы -понимает тексты на базовые профессиональные темы; -участвует в диалогах на знакомые профессиональные темы; - строит простые высказывания о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);	
OK 9	-пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы -использует в профессиональной деятельности необходимой технической документации	

