Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ С.А. Махновский
«08» 04 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Квалификация: техник

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. №2

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой комиссией
Строительства и земельно-имущественных отношений
Председатель _____/Ю.Н. Заиченко
Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022_

Разработчики:
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК
_____/Татьяна Дмитриевна Харламова/

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК
_____/Лилия Миргалиевна Сарсенбаева/

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК
_____/Валентина Димитриевна Чашемова/

Рецензент: Доцент кафедры проектирования и строительства зданий, кандидат технических наук
_____/ Владимир Михайлович Андреев/

Рецензент: Начальник РСС ООО «Жилищный Аргумент»
_____/Лайсан Минисламовна Савина/

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **4**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **11**

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **33**

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **59**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**80**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 **83**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 **90**

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ **92**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОПЦ.01 Инженерная графика
- ОПЦ.02 Техническая механика
- ОПЦ.04 Основы геодезии
- ОПЦ.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОПЦ.09 Проектная деятельность

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Участие в проектировании зданий и сооружений» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	***Наименование общих компетенций***
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 1.1.	$ПО_{1.1}$ подбора строительных конструкций и материалов; $ПО_{1.2}$ разработки узлов и деталей конструктивных элементов зданий.	**У3.** определять глубину заложения фундамента; **У4.** выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций; **У5.** подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей; **У18.** графические обозначения материалов и элементов конструкций.	**З1.** 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; **З2.** конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий; **З11.** требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов.
ПК 1.2.	$ПО_{1.4.}$ выполнения расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований.	**У6.** выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции; **У7.** строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме; **У8.** выполнять статический расчет; **У9.** проверять несущую способность конструкций; **У10.** подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок; **У11.** выполнять расчеты соединений элементов конструкции.	**З4.** 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).
ПК 1.3.	$ПО_{1.3}$разработки архитектурно-строительных	**У2.** пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения; **У19.** требования к элементам	**З3.** принципы проектирования схемы планировочной организации земельного

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
	чертежей.	конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов.	участка; **З9.** графические обозначения материалов и элементов конструкций; **З10.** требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей.
ПК 1.4.	$ПО_{1.5}$составления и описания работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ; $ПО_{1.6}$ разработки и согласования календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства; $ПО_{1.7}$ разработки карт технологических и трудовых процессов.	**У1.** читать проектно-технологическую документацию; **У12.** 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; **У13.** разрабатывать графики эксплуатации (движения) строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства; **У14.** определять состав и расчет показателей использования трудовых и материально-технических ресурсов; **У15.** заполнять унифицированные формы плановой документации распределения ресурсов при производстве строительных работ; **У16.** определять перечень необходимого обеспечения работников бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями; **У17.** методы расчётов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов.	**З5.** виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и другой техники; **З6.** требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации; **З7.** в составе проекта организации строительства ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании, методы расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов; **З8**. графики потребности в основных строительных машинах, транспортных средствах и в кадрах строителей по основным категориям особенности выполнения строительных чертежей.

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
Код ОК	**иметь практический опыт (ПО)**	**Уметь (У)**	**Знать (З)**
ОК 1		У01.1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2. анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы; У01.3. разделять комплексные задачи на подзадачи; отслеживать процесс исполнения задач, с помощью цифровых инструментов; У01.4. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У01.5. составить план действий; У01.6. определить необходимые ресурсы; У01.7 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач; У01.8 абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий; У01.9. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У01.10. реализовать составленный план; У01.11 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых; У01.12. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	З01.1. актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; З01.3. основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; З01.4. структуру плана для решения задач; З01.7. методы работы в профессиональной и смежной сферах; З01.8. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; З01.9. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 2		У02.1.определять задачи для поиска информации; У02.2. искать информацию в сети	З02.1. номенклатура информационных источников,

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
		Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов; У02.3. планировать процесс поиска; У02.4. применять программные решения для структурирования и систематизации информации; У02.5 оценивать данные на достоверность; У02.6. оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов; У02.7. оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов; У02.8 выбирать оптимальный формат, способ и место хранения информации и данных с помощью цифровых инструментов;	применяемых в профессиональной деятельности; З02.2 нормы интеллектуальной собственности, лицензий и др.норм при публикации и скачивании контента; З02.3. приемы структурирования информации; З02.5 инструменты крупнейших цифровых экосистем для получения, обработки и анализа информации; З02.6. формат оформления результатов поиска информации.
ОК 3		У03.1. определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.3 находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов; У03.4. применять современную научную профессиональную терминологию; У03.6 адаптироваться к появлению новых цифровых средств, приложений, программных обеспечений; У03.7. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. У03.8 строить логические умозаключения на основании информации/данных, в том числе в различных цифровых средах (в том числе, оценивать результат и последствия своих действий);	З03.1. содержание актуальной нормативно-правовой документации; З03.2 основных образовательных Интернет-ресурсов, типов цифрового образовательного контента; З03.3. современная научная и профессиональная терминология; З03.4. возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 4		У04.1. организовывать работу коллектива и команды; У04.2 выбирать цифровые средства общения в соответствии с целью	З04.8 каналов распространения информации и организации совместной

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
		взаимодействия и индивидуальными особенностями (в том числе культурными) собеседника; У04.3 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У04.7 использовать цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности; У04.10 справляться с нежелательным поведением других людей в цифровой среде (угрозы, травля, агрессивные действия); У04.11 эффективно работать в команде; У04.12 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач; У04.13 использовать цифровые средства и приложения для создания продукта;	работы (командной работы); З04.13 основы проектной деятельности; З04.14 цифровые инструменты для разработки и создания продукта.
ОК 5		У05.1 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; У05.6 проявлять толерантность в рабочем коллективе. У05.5выбирать цифровые медиа (текст, фото, видео, анимация и т.п.) в соответствии с культурными, познавательными и личностными особенностями собеседника; У05.7 находить тематические Интернет-сообщества;	З05.7 построения устных сообщений; З05.8 правила оформления документов; З05.10 культуру общения, принятую в цифровой среде; З05.12 принципы создания и функционирования Интернет-сообществ;
ОК 6		У06.2. описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;	З06.5. значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
		У06.5. презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	среды жизнедеятельности граждан российского государства.
ОК 7		У07.1. соблюдать нормы экологической безопасности; У07.2. определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; У07.3. использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности.	З07.1. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; З07.3. основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; З07.4. пути обеспечения ресурсосбережения; З07.5 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием.
ОК 9		У09.1. применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У09.2. использовать современное программное обеспечение; У09.4 создавать резервные копии данных на различных носителях; У09.5 защищать информацию (данные) паролей и кодирования;	З09.1. современные средства и устройства информатизации; З09.2. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01. Участие в проектировании зданий и сооружений

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	**Самостоятельная работа**	с преподавателем							**Промежуточная аттестация**
									Всего	в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы				в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект	Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 1.1 ОК 1– ОК 7, ОК 9	**Раздел 1. Участие в проектировании архитектурно-конструктивной части проекта зданий** /МДК.01.01Проектирование зданий и сооружений	*3-5*	-	*4*	*5*	-	*411*	*38*	*325*	*22*	*162*	*56*	*12*	*50*	*23*	*48*
ПК 1.1 ОК 1– ОК 7, ОК 9	**Раздел 2. Проектирование строительных конструкций** /МДК.01.01Проектирование зданий и сооружений	-	-	*7*	*7*	-	*201*	*14*	*187*	*6*	*84*	*32*	-	*50*	*15*	-
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4. ОК 1 - ОК 7, ОК 9.	УП.01.01 Учебная практика	-	*4,6*	-	-	-	*108*	-	*108*	*108*						
ПК 1.1 - ПК 1.4. ОК 1 - 7, ОК 9	Производственная (по профилю специальности) практика, час.	-	*6,7*	-	-	-	*144*	-	*144*	*144*						
ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 1 - 7, ОК 9	Экзамен (квалификационный)	*7*	-	-	-	-	*12*									*12*
	Всего	*3*	*4*	*2*	*2*	*0*	*876*	*52*	*764*	*280*	*246*	*88*	*12*	*100*	*38*	*60*

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01. Участие в проектировании зданий и сооружений (очно)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (*если предусмотрены*)	Объем часов	Коды компетенций/ осваиваемых элементов компетенций
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Участие в проектировании архитектурно-конструктивной части проекта зданий		**397**	**ПК 1.1,** ОК 1– ОК 7, ОК 9
МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений		**411**	
Тема 01.01.01 Инженерно-геологические исследования строительных площадок	**Содержание**	**16**	**У18** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1.
	1. Геологическое строение и возраст горных пород. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Условия залегания горных пород. Виды дислокаций горных пород. Понятие о геологической карте и разрезе. Значение представлений о возрасте горных пород при инженерно-геологических работах.		
	2. Минералы горных пород. Классификация минералов, происхождение, химический состав, строение и свойства. Диагностические признаки.		
	3. Горные породы и процессы в них. Классификация горных пород по происхождению. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы, их происхождение, классификация, основные свойства.		
	4. Грунтоведение. Строительная классификация грунтов. Физико-механические свойства, лабораторные и полевые методы их определения.		
	5. Геоморфология. Значение геоморфологии для градостроительства. Типы рельефа. Геоморфологические элементы, форма и особенности рельефа.		
	6. Гидрогеология. 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.		
	7. Инженерно-геологические изыскания. Задачи и стадийность инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства. Методы, состав и объем инженерно-геологических работ.		
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие №1. Определение диагностических признаков минералов.	2	

	Определение магматических, осадочных, метаморфических горных пород по образцам.		З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.
	Практическое занятие №2. Построение геоморфологического и геологического разрезов.	2	
	Практическое занятие №3. Построение карты гидроизогипс по данным геологоразведки.	2	
Тема 01.01.02 Строительные материалы и изделия	**Содержание**	**32**	**У3, У4, У5, У18.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.
	1. Основные свойства строительных материалов. Работа материала в сооружении. Зависимость свойств материала от его состава (материалы органические и неорганические) и структуры. Структурные характеристики материала и параметры состояния. Свойства по отношению к воде, к действию тепла, огня. Механические, специальные свойства. Эстетические характеристики материала.		
	2. Древесные материалы. Строение и свойства древесины. Пороки древесины. Сушка и хранение древесины. Породы древесины, используемые в строительстве. Круглый лес. Сортамент пиломатериалов; изделия, паркетные изделия. Комплексное использование древесины: клееные деревянные конструкции, шпон, фанера, твердые и сверхтвердые древесноволокнистые плиты (оргалит), МДФ (мелко-модифицированная ДВП), древесно-стружечные плиты, фибролит, арболит. Способы повышения долговечности древесины.		
	3. Природные каменные материалы. Способы добычи и обработки природных каменных материалов. Область применения горных пород. Номенклатура изделий для подземной и наземной частей зданий. Способы повышения долговечности изделий.		
	4. Керамические и стеклянные материалы. Классификация керамических материалов и строительного стекла. Основы технологий производства строительной керамики и стекла. Стеновые керамические материалы. Кирпич керамический обыкновенный, свойства, марки кирпича. Специальные виды кирпича и керамических камней. Облицовочная керамика: для облицовки фасадов, интерьера, плитки для полов. Специальная керамика. Керамическая черепица. Керамические трубы и санитарно-техническая керамика. Кислотоупорная керамика. Огнеупорная и теплоизоляционная керамика. Керамзит и аглопорит. Номенклатура строительных стеклоизделий и рациональные области их применения.		
	5. Металлические материалы и изделия. Классификация металлов (чистые металлы и сплавы). Свойства металлов. Защита металлов от коррозии. Черные металлы. Основы технологии производства чугуна и стали, их состав и свойства. Легированные стали.		

	Виды строительных изделий из черных металлов. Химико-термическая обработка сталей (хромирование, борирование). Цветные металлы. Основные виды цветных металлов, применяемых в строительстве, их свойства. Рациональные области применения этих металлов. Металло-пластики. Металлокерамика. Их свойства и области применения.		
	6. Минеральные вяжущие. Классификация вяжущих. Воздушные вяжущие вещества. Глина как вяжущее вещество. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, схватывание и твердение гипса, технические требования. Известь воздушная: сырье, получение, гашение, виды, механизм твердения, применение в строительстве. Магнезиальные, гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Портландцемент: сырье, производство, химический и минеральный состав клинкера. Механизм твердения портландцемента. Свойства, марки портландцемента, сроки схватывания цементного теста. Специальные виды портландцемента. Расширяющиеся, напрягающие, безусадочные цементы, их свойства, область применения. Кислотоупорный цемент. Жидкое стекло. Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих.		
	7. Органические вяжущие вещества. Свойства. Старение органических вяжущих. Полимеры: свойства, области применения. Черные вяжущие: битумы, дегти; их получение, состав, свойства, области применения. Добавки к органическим вяжущим (пластификаторы, отвердители, ускорители отверждения, стабилизаторы).		
	8. Бетоны. Железобетон. Классификация. Тяжелый бетон. Заполнители. Приготовление бетонной смеси. Проектирование состава бетона. Свойства бетонной смеси, бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Легкие бетоны. Классификация, свойства, области применения. Ячеистые бетоны. Технология приготовления, свойства, использование в строительстве. Асфальтовые бетоны. Железобетон монолитный и сборный. Арматура для изготовления железобетонных конструкций. Предел прочности бетона. Контроль качества бетонных и железобетонных конструкций. Напряженно-армированный бетон. Изготовление железобетонных изделий. Материалы, используемые для электрозащиты: асбестоцемент.		
	9. Строительные растворы. Классификация. Свойства растворной смеси. Кладочные растворы, штукатурные растворы, специальные растворы. Влияние гранулометрического состава песка на свойства растворов. Сухие растворные смеси и товарные растворы заводского изготовления. Добавки, регулирующие свойства растворных смесей. Противоморозные добавки.		

	10. Строительные пластмассы. Пластмассы: состав и назначение компонентов. Основные свойства пластмасс. Номенклатура полимерных строительных материалов. Материалы для полов: линолеум, монолитные (наливные) покрытия пола. Изделия на основе термопластичных и термореактивных полимеров: пенополиуретан, пенополистирол, полипропилен. Свето-прозрачные изделия из пластмасс. Гидроизоляционные пленочные и мастичные материалы.		
	11. 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, упруго-эластичные прокладки.		
	12. Теплоизоляционные и акустические материалы. Понятие о теплопередаче и термическом сопротивлении строительных конструкций. Классификация, свойства, номенклатура изделий. Рациональная область применения. Сбережение топливно-энергетических ресурсов с помощью теплоизоляционных материалов. Акустические материалы и изделия. Понятие о звукоизоляции, звукопоглощении. Звукоизолирующие, звукопоглощающие материалы.		
	13. Лакокрасочные материалы. Связующие, наполнители, пигменты, растворители, разбавители, сиккативы. Лаки, эмали, латексные, минеральные, полимерцементные, силикатные, порошковые краски. Шпатлевки и грунтовки, их роль.		
	14. Строительные материалы для антивандальной защиты. Классификация материалов. Свойства по отношению к механическим, химическим воздействиям. Механические, специальные свойства. Эстетические характеристики материала.		
	В том числе лабораторных занятий	**12**	
	Лабораторная работа №1. Определение гранулометрического состава песка.	2	
	Лабораторная работа №2. Определение водо-потребности и сроков схватывания цементного теста.	2	
	Лабораторная работа №3. Приготовление бетонной смеси и проверка свойств бетонной смеси.	2	
	Лабораторная работа №4. Испытания арматуры для железобетонных конструкций.	2	
	Лабораторная работа №5. Определение предела прочности бетона на сжатие.	2	
	Лабораторная работа №6. Испытание и контроль качества бетона неразрушающим способом.	2	

	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие №4. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками кровельных гидроизоляционных материалов.	4	
	Практическое занятие №5. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками теплоизоляционных материалов.	4	
	Практическое занятие №6. Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе гипсовых вяжущих.	2	
	Практическое занятие №7. Ознакомление со структурой и пороками древесины.	2	
	Самостоятельная работа №1: Практическое задание: систематизация информации на темы: - Основные свойства строительных материалов. - Древесные материалы. - Природные каменные материалы. - Керамические и стеклянные материалы. - Металлические материалы и изделия - Минеральные вяжущие. - Органические вяжущие вещества. - Бетоны. Железобетон. - Строительные растворы. - Строительные пластмассы. - Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы. - Теплоизоляционные и акустические материалы. - Лакокрасочные материалы. - Строительные материалы для антивандальной защиты.	**14**	
	Консультации: 1. Испытания арматуры для железобетонных конструкций 2. Определение гранулометрического состава песка 3. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям 4. Оформление лабораторных, практических работ	**8**	
	Промежуточная аттестация	**24**	
	В том числе:		
	Экзамен	12	
	Консультации:	12	
Тема 01.01.03	**Содержание**	**66**	**У3, У4, У5, У18.**

Архитектура зданий	**1.** 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.		У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.
	2. Понятие о проектировании гражданских зданий. Основные положения проектирования жилых и общественных зданий. Основные показатели проектов. Основы планировки населенных мест. Технико-экономическая оценка застройки.		
	3. Конструкции гражданских зданий. 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 мелкоразмерных элементов, деревянных перегородок. Опирание перегородок, их примыкание к стенам и потолкам. Окна, двери. Классификация окон и требования, предъявляемые к ним. Деревянные оконные блоки с раздельными и спаренными переплётами. Современные оконные конструкции. Установка и закрепление оконных блоков. Конструкции витражей. Классификация дверей и требования, предъявляемые к ним. Конструкции дверных полотен. Крыши, мансарды, кровли. Классификация крыш и требования, предъявляемые к ним. Скатные крыши и их конструкции. Виды мансард и их конструктивное решение. Водоотвод со скатных крыш. Конструкции совмещённых крыш. Крыши раздельной конструкции. Эксплуатируемые крыши-террасы. их конструкции. Классификация кровли и требования, предъявляемые к ней. Кровли скатных и совмещённых крыш. Водоотвод с плоских крыш. Выход на крышу. Лестницы. Конструктивные элементы лестниц. Классификация лестниц и требования, предъявляемые к ним. Конструкции железобетонных лестниц. Конструкции деревянных лестниц, пожарных лестниц, лестниц стремянок. Пандусы. Конструкции больше-пролётных 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.		
	4. Типы гражданских зданий и их конструкции Здания из монолитного железобетона. Крупнопанельные здания. Крупноблочные здания. Деревянные здания. Современные технологии их возведения.		
	5. 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.		
	6. Понятие о проектировании промышленных зданий. Основные положения проектирования промышленных зданий. Общие сведения о генеральном плане. Технико-экономические показатели генеральных планов.		

	7. Конструкции промышленных зданий. Классификация и конструктивные системы промышленных зданий. Подъёмно-транспортное оборудование промышленных зданий и его влияние на конструкции. Правила привязки колонн и стеновых ограждений к разбивочным осям здания. Фундаменты, фундаментные балки. Классификация фундаментов промышленных зданий, требования к ним. Конструкции железобетонных фундаментов-сборных и монолитных, столбчатых стаканного типа. Железобетонные фундаменты под стальные колонны. Фундаментные балки: их назначение, виды и опирание на фундаменты. Свайные фундаменты промышленных зданий, их конструкция 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. Многоэтажный железобетонный каркас промышленных зданий и его конструкции, узлы каркаса Здания из легких металлических конструкций. Стены, перегородки, покрытия, фонари, окна, двери, ворота, полы и их конструкции.		
	8. 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.		
	В том числе практических занятий	**36**	
	Практическое занятие №8. Вычерчивание конструктивной системы гражданского здания.	2	
	Практическое занятие №9. Определение глубины заложения фундамента. Вычерчивание схемы расположения фундаментов.	6	
	Практическое занятие №10. Определение количества и характера работы перемычек. Вычерчивание перемычек над оконным или дверным проемом.	2	
	Практическое занятие №11. Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций.	2	

	Практическое занятие №12. Вычерчивание схемы расположения плит перекрытия.	4	
	Практическое занятие №13. Конструирование и расчёт лестницы, лестничной клетки.	2	
	Практическое занятие №14. Построение плана промышленного здания с проработкой конструктивных элементов и соответствующей привязкой их к разбивочным осям.	6	
	Практическое занятие №15. Вычерчивание схемы расположения столбчатого фундамента.	2	
	Практическое занятие №16. Конструирование основных узлов сопряжения элементов железобетонного и стального каркасов промышленного здания.	4	
	Практическое занятие №17. Разработка схемы планировочной организации земельного участка. Расчет технико-экономических показателей СПОЗУ.	6	
	Самостоятельная работа №2: Практическое задание: систематизация информации на темы: - Здания. Основные конструктивные элементы гражданских зданий. - Основные конструктивные элементы, конструктивные типы и схемы зданий. - Естественные и искусственные основания. - Классификация фундаментов. - Архитектурно-конструктивные элементы стен, перегородок. - Классификация перекрытий, полов, окон конструктивные элементы, дверей, лестниц, крыш. - Здания из крупных и объёмных блоков. - Деревянные, каркасные, крупнопанельные и монолитные здания.	**16**	
	Консультации: 1. Глубина заложения фундамента. Вычерчивание схемы расположения фундаментов. 2. Конструирование и расчёт лестничной клетки. 3. Проектирование схемы планировочной организации земельного участка. Расчет технико-экономических показателей СПОЗУ. 4. Проектирование плана промышленного здания с проработкой конструктивных элементов и соответствующей привязкой их к разбивочным осям.	**9**	
	Промежуточная аттестация	**12**	
	В том числе:		
	Экзамен	6	
	Консультации:	6	
Учебная практика раздела 1		**72**	**ПК 1.1**

Виды работ: **1.**Получение инструктажа на рабочем месте, создание планово-высотной основы на строительной площадке; Выполнение вертикальной привязки проектируемого здания к рельефу стройплощадки. Заполнение журнала «Технического нивелирования»; Выполнение выноса проектной отметки на обноску; Построение линии заданного уклона. Заполнение журнала «Теодолитного хода»; Составление таблицы «Инструктаж на рабочем месте»; Оформлениетехнологической карты на выполнение геодезических работ в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD): - привязка проектного здания к плану в горизонталях; - теодолитный ход; - картограмма земляных масс; Разработка и оформление документов, входящих в проект производства работ (ППР) с использованием информационных технологий: составление и описание номенклатуры работ строительного цикла		$ПО_{1.1}$ $ПО_{1.2}$
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов **Обязательная аудиторная работа** 1. Выдача задания, содержания проекта, пояснительной записки. 2. Выбор конструктивного типа, схемы здания. 3. Выбор стен, выполнение теплотехнического расчета стены. 4. Определение глубины заложения фундамента. 5. Выбор конструкции фундамента. Составление спецификации. 6. Вычерчивание схемы расположения фундамента. 7. Выбор плит перекрытия. Составление спецификации. 8. Разработка и вычерчивание схемы расположения плит перекрытия. 9. Выполнение теплотехнического расчета чердачного перекрытия (покрытия). 10. Подбор оконных блоков. Составление спецификации. 11. Подбор дверных блоков. Составление спецификации. 12. Выполнение плана I, типового этажа. 13. Подбор перемычек для кирпичного здания. Составление ведомости перемычек. Составление спецификации. 14. Расчёт лестницы, лестничной клетки. 15. Выполнение разреза здания. 16. Вычерчивание сечения фундамента, улов сопряжения конструкций. 17. Выполнение сводной спецификации. 18. Разработка схемы планировочной организации земельного участка (СПОЗУ).	**50**	**У3, У4, У5, У18.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3,

19. Расчет технико-экономических показателей по СПОЗУ. 20. Разработка пояснительной записки. **Тематика курсовых проектов:** 1. Проектирование архитектурно-строительной части проекта жилого здания; 2. Проектирование архитектурно-строительной части проекта общественного здания; 3. Проектирование архитектурно-строительной части проекта промышленного здания		З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Изучение нормативной документации для расчета глубины заложения фундамента. 2. Изучение нормативной документации для выполнения теплотехнического расчета ограждающих конструкций. 3. Вычерчивание плана кровли. 4. Вычерчивание схемы стропил (для зданий со скатной крышей. 5. Вычерчивание разреза промышленного здания. 6. Построение «Розы ветров» для разработки схемы планировочной организации земельного участка. 7. Подготовка к защите проекта.		**У3, У4, У5, У18.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.
МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений		**ПК 1.2,** ОК 1 - 7, ОК 9
Раздел 2. Проектирование строительных конструкций	**78**	**ПК 1.2,** ОК 1 - 7, ОК 9

Тема 01.01.04 Основы проектирования строительных конструкций	**Содержание**	**48**	**У6, У7, У8, У9, У10, У11.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2. **З4.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.
	1. 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 информационных технологий при расчёте строительных конструкций.		
	2. Расчёт нагрузок, действующих на конструкции. Классификация нагрузок. Определение внутренних усилий от расчётных нагрузок. Сбор нагрузок на фундамент, вертикальную опору, плиту покрытия, перекрытия.		
	3.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. Область применения, простейшие конструкции и работа железобетонных колонн. Правила конструирования железобетонных колонн. Расчёт кирпичных столбов и стен Область применения и простейшие конструкции кирпичных столбов. Работа центрально и внецентренно сжатых кирпичных столбов под нагрузкой. Расчёт центрально и внецентренно сжатых неармированных и армированных кирпичных столбов.		
	4. Расчет строительных конструкций, работающих на изгиб. Применение и виды стальных балок. Балочные клетки. Конструирование узлов сопряжений, стыки балок. Расчёт стальных прокатных балок по 1 и 2 группе предельных состояний: по нормальным и касательным напряжениям и по деформациям. Конструирование балок составного сечения. 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.		
	5. Основные принципы расчёта фундаментов. Распределение напряжений в грунтах оснований, расчет оснований. Определение размеров подошвы. Фундаменты неглубокого заложения (ленточные, столбчатые). Особенности расчёта свайных фундаментов: несущая способность свай по грунту, по материалу, шаг и количество свай в ростверке.		
	6. 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.		
	7. 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. Конструирование железобетонных ферм с предварительно напряжённой и обычной арматурой.		
	В том числе практических занятий	**24**	
	Практическое занятие №18. Технические характеристики строительных материалов конструкций: нормативные, расчётные.	2	
	Практическое занятие №19.Сбор нагрузок на конструкции зданий: плит покрытия и перекрытия, фундамент.	2	
	Практическое занятие №20. Расчёт и конструирование центрально-сжатой железобетонной колонны. Конструирование узлов соединения.	4	
	Практическое занятие №21. Расчёт и конструирование многопустотной железобетонной плиты перекрытия	4	
	Практическое занятие №22. Расчет и конструирование ребристой железобетонной плиты таврового сечения.	2	
	Практическое занятие №23. Расчёт и конструирование центрально-сжатой стальной колонны. Конструирование узлов соединения.	2	
	Практическое занятие №24. Расчёт сварных швов, болтовых соединений стальных конструкций.	2	
	Практическое занятие №25. Расчёт и конструирование элементов стальной стропильной фермы. Конструирование узлов.	2	
	Практическое занятие №26. Расчёт осадки оснований	2	
	Практическое занятие №27. Расчет и конструирование столбчатого фундамента.	2	
	Самостоятельная работа №3: Практическое задание: систематизация информации на темы: - Прочностные, деформационные характеристики материалов конструкций. - Классификация нагрузок.	**8**	

	- Расчет строительных конструкций, работающих на сжатие. - Расчет строительных конструкций, работающих на изгиб. - Основные принципы расчёта фундаментов. - Расчёт стропильных ферм.		
	Консультации: - нормативно-техническая документация на проектирование строительных конструкций, в том числе стандарты по проектированию строительных конструкций «Еврокоды» (группа стандартов EN); - алгоритм расчета внецентренно-нагруженной стальной колонны; - правила конструирования железобетонных колонн; - расчет центрально-сжатых столбов, армированных при помощи сеток; - алгоритм расчета центрально-растянутого стального элемента; - алгоритм расчета стальной прокатной балки; - особенности армирования предварительно напрягаемых элементов; - особенности конструирования стержней стальных ферм.	**6**	
	Промежуточная аттестация	**12**	
	В том числе:		
	Консультации Экзамен	6 6	
Учебная практика раздела 2. **Виды работ:** Расчёт и проектирование строительной конструкции и основания с использованием информационных профессиональных программ: - сбор нагрузки; - расчёт расчётного сопротивления грунта; - вычерчивание расчётной схемы ленточного фундамента и определение его размеров; - расчёт железобетонной конструкции по I группе предельных состояний		**18**	**ПК 1.2** ПО $_{1.4}$
МДК.01.02 Проект производства работ		**201**	**ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4** ОК 1– ОК 7, ОК 9
Раздел 3. Разработка проекта производства работ		**201**	**ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4** ОК 1– ОК 7, ОК 9
Тема 01.02.01	**Содержание**	**18**	**З5, З6, З7, З8.**

Виды и характеристики строительных машин	**1.** Роль строительных машин (СМ) в механизации и автоматизации технологических процессов в промышленном и гражданском строительстве. Развитие строительных машин. Комплексная механизация и автоматизация строительства		301.1, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 301.9, 302.1, 302.2, 302.3, 302.5, 302.6, 306.5, 309.1, 309.2.
	2. Транспортные, погрузо-разгрузочные машины. Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы и производительность ленточных, пластинчатых, скребковых, ковшовых, винтовых вибрационных конвейеров и виброжелобов. Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы и производительность автопогрузчиков, одноковшовых, фронтальных, полуповоротных и многоковшовых погрузчиков. Системы автоматизации транспортных и транспортирующих машин.		
	3. Машины для приготовления и транспортирования бетонных, растворных смесей Общая характеристика процесса производства работ с использованием бетонов и растворов, включая приготовление смесей (централизованное и на строительной площадке). Назначение и классификация дозаторов. Устройство и принцип работы дозаторов цикличного и непрерывного действия. Общая характеристика технических средств для транспортирования бетонов и растворов. Устройство, рабочие процессы и производительность автобетоновозов, авторастворовозов, автобетоносмесителей, бетоно- и растворонасосов.		
	4. Машины и механизмы для подготовительных и земляных работ. Технические возможности и производительность роторных и цепных экскаваторов, траншейных, скребковых и поперечного копания. Машины для подготовительных работ в строительстве (Машины для расчистки территорий, машины для уборки пней кусторезы).		
	5. Грунтоуплотняющие машины. Машины и механизмы для уплотнения строительных смесей. Грунтоуплотняющие машины (Катки. Трамбующие машины). Уплотнение грунтов укаткой, требованием и вибро-трамбованием. Устройство, рабочие процессы и производительность оборудования для уплотнения бетонных смесей.		
	6. Ручной механизированный инструмент. Основные эксплуатационные требования. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин для образования отверстий. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин – перфораторов. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин - молотков и бетоноломов. Устройство, рабочие процессы и основные параметры ручных машин – шлифовальных машин. машин для обработки древесины (дисковые пилы, электрорубанки, цепные долбежники). Устройство, рабочие процессы		

	штукатурных станций и агрегатов, торкретных установок. Устройство, рабочие процессы шпатлевочных и окрасочных агрегатов, краскопультов. Устройство, рабочие процессы и основные параметры машин для устройства полов, кровель и гидроизоляции.		**У12, У13,** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У09.1, У09.2, У09.4, У09.5.
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 1. Решение производственных ситуаций по распределению строительных машин и по типам, назначению и видам выполняемых работ	1	
	Практическое занятие № 2 Распределение средств малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ	1	
	Самостоятельная работа №4: Практическое задание: систематизация информации на темы: - Машины и механизмы для подготовительных и земляных работ.	**4**	
	Консультации: **1.** Выбор строительной техники при выполнении различных видов работ. **2.** Выбор методов производства работ. Выбор средств малой механизации.	**4**	
Тема 01.02.02 Организация строительного производства	**Содержание**	**66**	**З5, З6, З7, З8.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.7, З01.8, З01.9, З02.1, З02.2, З02.3, З02.5, З02.6, З03.1, З03.2, З03.3, З03.4, З04.8, З04.13; З04.14; З05.7; З05.8; З05.10; З05.12;З06.5, З07.1, З07.3, З07.4,З07.5, З09.1, З09.2.
	7. Основы организации строительства и строительного производства. Общие положения. Развитие науки об организации и управлении в промышленности и строительстве. Строительные организации. Строительная продукция. Типы и виды проектов. Требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации. Подготовка строительного производства.		
	8. Проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР). Введение. Проект и его части. Предпроектные изыскательские работы. Собственно, проектирование. ПОС, его назначение состав и содержание. Порядок разработки и утверждения ПОС. ППР: исходные данные для разработки, порядок согласования и утверждения. Состав и содержание ППР. Технико-экономическая оценка ППР.		
	9. Основы поточной организации строительства. Цель и сущность поточной организации строительства Общие положения поточной организации строительства и производства строительно-монтажных работ. Основные параметры потока. Периоды потока.		
	10. Виды строительных потоков. Расчет строительных потоков. Организация строительного производства поточным методом.		

	11. Календарное планирование строительства отдельных объектов. Способы и методы планирования строительных работ. Задачи календарного планирования. Виды календарных планов. Исходные данные и последовательность проектирования календарных планов строительства отдельных объектов.		
	12. Проектирование календарного плана. Основные понятия, принципы и последовательность составления календарного плана. Определение номенклатуры и последовательности выполнения работ на объекте. Определение трудоемкости и продолжительности выполнения работ на объекте. Составление объектного календарного графика производства работ с учетом технологической последовательности работ, требований безопасности труда и рационального использования ресурсов.		
	13. Составление графиков движения рабочих и потребности в кадрах строителей основных категорий. Составление ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании .Составление графиков поступления на объект и расхода основных строительных конструкций, изделий и материалов.		
	14. Составление графиков движения основных строительных машин и механизмов, транспортных средств. Оптимизация календарных планов. Технико-экономические показатели календарных планов.		
	15. Сетевое планирование. Общие положения и задачи планирования и управления строительством на основе сетевых графиков. Типы сетевых графиков: «Вершины-события», «Вершины-работы». Основные элементы, правила и методика построения сетевых графиков. Параметры сетевого графика и их определение.		
	16. Методика расчета сетевого графика типа «вершины – события». Построение сетевого графика в масштабе времени. Оптимизация сетевого графика.		
	17. Методика расчета сетевого графика типа «вершины – работы». Оптимизация сетевого графика.		
	18. Строительный генеральный план (СГП). Назначение, виды и состав СГП. Принципы проектирования СГП. Исходные данные для проектирования СГП. Методика проектирования строительных генеральных планов.		
	19. Опасные зоны на строительной площадке. Размещение на СГП монтажных машин и механизмов.		
	20. Размещение на СГП складских площадок, дорог, временных зданий и сооружений.		

	21. Временные здания. Определение перечня бытовых и санитарно-гигиенических помещений, расчет площадей.		
	22. Проектирование временного водоснабжения и электроснабжения строительной площадки.		
	23. Назначение, виды и структура технологических карт и карт трудовых процессов.		
	24. Методика разработки технологических карт (разделы ТК 6, 5,1).		
	25. Методика разработки технологических карт (разделы ТК 2,3,4).		
	В том числе практических занятий	**36**	
	Практическое занятие №3. Организация строительного производства поточным методом (поточно-расчлененным, поточно-комплексным). Расчет параметров потока. Построение графиков потока и графиков ресурсов.	2	**У1, У2, У14, У15, У16, У17.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2,
	Практическое занятие №4. Определение объемов работ и потребности в материально-технических ресурсах.	2	
	Практическое занятие №5. Составление номенклатуры работ календарного плана на строительство объекта. Расчет календарного плана.	2	
	Практическое занятие №6. Составление календарного графика на общестроительные работы.	3	
	Практическое занятие №7. Составление графика движения рабочих. Взаимоувязка общестроительных и специальных работ.	3	
	Практическое занятие №8. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов (расход материальных ресурсов).	2	
	Практическое занятие №9. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов (поступление на объект материальных ресурсов).		
	Практическое занятие №10. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов. Поступление на объект и распределение материальных ресурсов.	2	
	Практическое занятие №11. Разработка графика движения строительных машин и механизмов. Расчет транспортных средств для доставки строительных грузов.	2	
	Практическое занятие №12. Определение технико-экономических показателей ППР	2	
	Практическое занятие №13. Построение модели сетевого графика на заданный цикл работ. Расчет сетевого графика типа «вершины-события».	2	
	Практическое занятие №14. Расчет сетевого графика типа «вершины-работы».	2	

	Практическое занятие №15. Построение сетевого графика в масштабе времени. Оптимизация сетевого графика.	2	У07.3,У09.1, У09.2, У09.4, У09.5.
	Практическое занятие №16. Определение перечня и расчет площадей временных бытовых и санитарно-гигиенических помещений для работников.	2	
	Практическое занятие №17. Выбор и привязка монтажных кранов.	2	
	Практическое занятие №18. Определение опасных зон на строй генплане.	2	
	Практическое занятие №19. Разработка элементов технологических карт.	2	
	Практическое занятие №20. Разработка элементов технологических карт.	2	
	Самостоятельная работа №5: Практическое задание: систематизация информации на темы: - Строительные организации. - Предпроектные изыскательские работы. - Основы поточной организации строительства. - Виды строительных потоков. - Проектирование календарного плана. - Сетевое планирование.	**10**	
	Консультации: 1. Построение и расчет сетевого графика. 2. Расчет площади складов. 3. Разработка элементов строительного генерального плана. 4. Разработка элементов технологической карты.	**11**	
Учебная практика раздела 3. **Виды работ:** Принятие конструктивного решения реального объекта; Подбор конструкций и материалов стены, чердачного перекрытия (покрытия), выполнить теплотехнический расчет с использованием информационных программ; Подбор элементов наслонных стропил, вычерчивание стропильной системы; Подбор сборных железобетонных перекрытий, вычерчивание в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD); Подбор сборных железобетонных перекрытий, вычерчивание в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD) Разработка несложных узлов и деталей конструктивных элементов здания и (или) сооружения в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями: - узлы цоколя здания; - карниза узла здания; - стыка и сопряжения конструктивных элементов бескаркасного панельного здания;		**18**	**ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4.** $ПО_{1.1}$ $ПО_{1.2}$ $ПО_{1.3}$ $ПО_{1.5}$ $ПО_{1.6}$ $ПО_{1.7}$

Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием средств автоматизированного проектирования: - чертежа плана здания в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD); - чертежа разреза здания в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD); - фасада здания, узлов в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD); - анализ возможности трехмерного моделирования здания с использованием BIM-технологий; Разработка на цикл работ объекта капитального строительства календарного плана (сетевого графика) в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD)		
Производственная практика **Виды работ:** Подбор оптимального решения строительных конструкций и материалов реального объекта: - описание конструктивного узла здания реального объекта; - заполнение таблицы «Спецификация строительных материалов и конструктивных элементов»; Разработка узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями: - узлов в графическом редакторе (KOMPAS, AutoCAD) Расчет и конструирование строительной конструкции реального объекта: - Определение и описание конструкции для расчета; - Построение расчетной схемы; - Сбор нагрузок на конструкцию. Разработка архитектурно-строительных чертежей реального объекта с использованием средств автоматизированного проектирования: - чертежа плана здания в графическом редакторе (KOMPAS, AutoCAD); Выбор информационных технологий при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР). Разработка и согласование календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства Разработка карт технологических и трудовых процессов – примерная программа	**144**	**ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.** $ПО_{1.1}$ $ПО_{1.2}$ $ПО_{1.3}$ $ПО_{1.4}$ $ПО_{1.5}$ $ПО_{1.6}$ $ПО_{1.7}$
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов: **Обязательная аудиторная работа** 1 Разработка календарного плана (КП). Цели и задачи проекта: 1.1 Условия строительства. 1.2 Определение объемов работ. 1.3 Определение трудоемкости работ и потребности в машинах. 1.4 Определение потребности в материальных ресурсах.	**50**	**У1, У2,У12, У13, У14, У15, У16, У17.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9,

1.5 Выбор методов производства работ. 1.6 Календарный план производства работ. 1.6.1 Разработка календарного плана. 1.6.2 Построение графиков ресурсов на основе календарного плана (график движения рабочих, графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов, график движения строительных машин и механизмов). 1.6.3 Расчет ТЭП. 2. Разработка технологической карты (на заданный вид работ). 3. Безопасность труда при производстве работ на объекте. **Тематика курсовых проектов:** **1.**Разработка элементов ППР на строительство объекта непроизводственного назначения. **2.** Разработка элементов ППР на строительство объекта производственного назначения.		У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом: **1.**Планирование выполнения курсового проекта. Определение задач проекта. Изучение нормативно-технической документации в области разработки проекта производства работ. **2.** Выбор методов производства работ. Выбор средств малой механизации. **3.** Построение графика движения рабочих. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов. **4.** Изучение типовых технологических карт на заданный вид работ. Разработка элементов технологической карты. **5.** Выполнение графической части проекта с использованием ИТ. **6.** Подготовка к защите проекта (составление заключений, доклада, подготовка к ответам на вопросы).		
Экзамен (квалификационный) ПМ.01	**12**	
В том числе:		
Экзамен (квалификационный)	**6**	
Консультации:	**6**	
Всего	**876**	**ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.** $ПО_{1.1}$ - $ПО_{1.7}$

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуляпредусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет строительных материалов и изделий	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры
Кабинет проектирования зданий и сооружений	Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Нивелиры 3Н5Л, нивелир 4Н2КЛ, нивелир НВ1–7, нивелиры НЗ;Нивелиры, Нивелир АТ 24 Д, Оптические нивелиры Leica Na532; Рейки нивелирные, Рейки алюминиевые Рейки телескопические RGK TS-5; Теодолит 3Т5КА,Теодолиты 2Т 30П, Теодолиты 2Т30, Теодолит Т30; Теодолит оптический ADA PROF-X15 с поверкой Штативы; Доски чертежные;, Рулетки; Дальномер Leica Disto–А3–80; Тахеометры; Тахеометры Leica TS07 R500 (5”) Arctic AutoHeight Призменные отражатели RGK OPTIMA; Универсальные штативы NEDO.20100; Вехи телескопические RGK CLS25-FG Деревянный штатив RGK ST20R
Кабинет проектирования производства работ	Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Лента мерная "ЗУБР" "ЭКСПЕРТ"
Кабинет технологии и организации строительных процессов	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макеты промышленных, гражданских и сельскохозяйственных зданий (2-хэтажный кирпичный коттедж, жилое здание-3 вида, таунхаус и.т.п.), модели и макеты производства работ на строительной площадке, технологическая карта на монтаж каркасно-панельного здания; Персональные компьютеры; Комплект "Жилинспектор Оптимальный"
ПМ.01. Экзамен квалификационный Кабинет проектирования зданий и сооружений	Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Нивелиры 3Н5Л, нивелир 4Н2КЛ, нивелир НВ1–7, нивелиры НЗ;Нивелиры, Нивелир АТ 24 Д,

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
	Оптические нивелиры Leica Na532; Рейки нивелирные, Рейки алюминиевые Рейки телескопические RGK TS-5; Теодолит 3Т5КА,Теодолиты 2Т 30П, Теодолиты 2Т30, Теодолит Т30; Теодолит оптический ADA PROF-X15 с поверкой Штативы; Доски чертежные;, Рулетки; Дальномер Leica Disto–A3–80; Тахеометры; Тахеометры Leica TS07 R500 (5”) Arctic AutoHeight Призменные отражатели RGK OPTIMA; Универсальные штативы NEDO.20100; Вехи телескопические RGK CLS25-FG Деревянный штатив RGK ST20R
Лаборатория **«Испытания строительных материалов и конструкций»**	Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплекты рабочих инструментов, комплекты измерительных и разметочных инструментов, расходные материалы
Полигон **Геодезический**	**Полигон Геодезический** для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик, для практической подготовки. — точки теодолитного хода — опорные точки (репер №1, №2) — точки для проведения поверок геодезического оборудования (тахеометр, нивелир, теодолит) —станции нивелира Нивелиры 3Н5Л, нивелир 4Н2КЛ, нивелир НВ1–7, нивелиры Н3;Нивелиры, Нивелир АТ 24 Д, Оптические нивелиры Leica Na532; Рейки нивелирные, Рейки алюминиевые Рейки телескопические RGK TS-5; Теодолит 3Т5КА,Теодолиты 2Т 30П, Теодолиты 2Т30, Теодолит Т30; Теодолит оптический ADA PROF-X15 с поверкой Штативы; Рулетки; Дальномер Leica Disto–A3–80; Тахеометры; Тахеометры Leica TS07 R500 (5”) Arctic AutoHeight Призменные отражатели RGK OPTIMA; Универсальные штативы NEDO.20100; Вехи телескопические RGK CLS25-FG Деревянный штатив RGK ST20R

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Помещение для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=329676;

2. Журавская, Т.А. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Журавская. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. - 153 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=344878;

3. Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. - 3-е изд., доп. и испр. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 444 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=326182;

4. Сысоева, Е.В. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания[Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Сысоева, С.И. Трушин, В.П. Коновалов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 280 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327961;

Дополнительная литература

1. Кашперюк, П. И. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология [Электронный ресурс]:: учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлии. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с.– Режим доступа: по подписке.https://znanium.com/read?id=385033

Методические указания

1. Варакина Г. А. Организация строительного производства: методические указания к выполнению самостоятельной работы по МДК.01.02 «Проект производства работ» для обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020;

2. Коровкина, Г. М. Проектирование зданий и сооружений: конструкции гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Г. М. Коровкина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1577-0. - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3950.pdf&show=dcatalogues/5/9386/3950.pdf&view=true. – Макрообъект;

3. Яльмурзина Р.Б. Методические указания по выполнению лабораторных работ по ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений для студентов специальностей 08.02.01

Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018;

Нормативно-правовые источники:

1. СП-11-105-97. Инженерно-геологические изыскания [Текст]: ОАО ЦПП, 2009. -42с
2. СП-11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания [Текст]: ОАО ЦПП, 2009. - 70с
3. СП-11-1330-2011. Нагрузки и воздействия. – М.: ОАО ЦПП, 2011
4. СП-22-1330-2010. Основания зданий и сооружений. – М.: ОАО ЦПП, 2010
5. СП-29-1330-2011. Полы. – М.: ОАО ЦПП, 2011
6. СП-131-13330-2012. Строительная климатология. – М.: ОАО ЦПП, 2012
7. СНиП 31-03-2001. Производственные здания. – М.: ОАО ЦПП, 2008
8. СП-19-13330-2011. Кровли. – М.: ОАО ЦПП, 2011
9. СП 16.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции. – М.: ОАО ЦПП, 2011
10. СП 137.13330.2012. Общие правила проектирования. – М.: ОАО ЦПП, 2012
11. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. – М.: ОАО ЦПП, 2011
12. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. – М.: ОАО ЦПП, 2012
13. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. – М.: ОАО ЦПП, 2011

Перечень периодических изданий:

1. Стекло и керамика. - ISSN 70881 – Текст : непосредственный
2. Строительные материалы. – ISSN 79809. – Текст : непосредственный

Интернет-ресурсы:

1. Портал «Архитектура России» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://archi.ru, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Информационно-справочный сайт – системное изложение сведений о строительных материалах, изделиях и проблемах современной архитектуры, Россия. [Электронный ресурс]. http://www.architector.ru/, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

3. «База проектов»- каталоги CAD –деталей, узлов, заготовок, чертежей и деталей для инженеров-строителей и смежных с ней специальностей, проектировщиков, студентов строительных специальностей. [Электронный ресурс]. http://www.basaproektov.narod.ru/, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

4. Портал нормативно-технической документации. Техэксперт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- MS Windows
- Calculate Linux Desktop
- MS Office
- 7 Zip
- Autodesk AcademicEdition Master Suite Revit Archiecture 2011
- ProjectLibre
- Программный комплекс для обработки материалов инженерно-геодезических изысканий (КРЕДО для Вузов-Ворлдскиллс)
- Система защиты Эшелон-II, 15 лицензий (комплект)
- Электронные плакаты по дисциплинам: Геодезия
- Электронные плакаты по дисциплинам: Технология строительных процессов

- Электронные плакаты по дисциплинам: Строительные материалы
- Электронные плакаты по дисциплинам: Технология строительного производства

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
Раздел 1. Участие в проектировании архитектурно-конструктивной части проекта зданий		
1	Тема 01.01.02 Строительные материалы и изделия	**Самостоятельная работа№1:** Практическое задание: систематизация информации на темы: - Основные свойства строительных материалов. - Древесные материалы. - Природные каменные материалы. - Керамические и стеклянные материалы. - Металлические материалы и изделия - Минеральные вяжущие. - Органические вяжущие вещества. - Бетоны. Железобетон. - Строительные растворы. - Строительные пластмассы. - Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы. - Теплоизоляционные и акустические материалы. - Лакокрасочные материалы. - Строительные материалы для антивандальной защиты. **Текст задания:**Ознакомление с главнейшими минералами и горными породами, применяемыми в строительстве. **Цель:**Ознакомиться с главнейшими минералами и горными породами, применяемыми в строительстве ***Задание 1. Заполнить таблицы 1 и 2.*** При изучении данной темы студенты, пользуясь коллекцией главнейших породо-разрушающих минералов заполняют таблицу 1, давая в соответствующих графах описание структуры и свойств минералов горных пород, руководствуясь при этом в качестве образца заполненными данными для минерала каолинита. Для выполнения практической работы по описанию состава, структуры и свойств главнейших горных пород группа студентов разбивается на бригады по 3 - 4 человека, каждой из которых поручается, пользуясь коллекцией горных пород, детально изучить предложенные преподавателем 4 - 5 образцов. Для изучаемых горных пород, образцы которых имеются в аудитории, студенты должны ознакомиться с генетической классификацией горных пород, изложить их свойства и другие показатели, заполнив таблицу 2, а также для изучаемых горных пород дать описание области применения их в строительных конструкциях. Результаты выполненной практической работы заносятся студентами в Журнал для лабораторных и практических работ.

Таблица 1 Характеристики главнейших минеральных горных пород

Минерал	Структура	Твердость	Цвет	Истинная плотность г/см^2	Другие характерные признаки	Условия нахождения в природе
Каолинит	Аморфная, зернистая	1	Белый, желтоватый	2,5	Излом землистый, материал легко рассыпается, жирный на ощупь	В чистом виде
Гипс						
Биотит						
Кальцит						
Доломит						
Полевой шпат						
Роговая обманка						
Ортоклаз						
Кварц						

Таблица 2. Главнейшие горные породы

№ п.п	Порода	Цвет	Минералы, входящие в состав породы	Структура породв	Средняя плотность г/см^2	Предел прочности при сжатии, МПа
Изверженные горные породы						
1	*Гранит*	*Серый, голубовато-серый, розовый и темно-красный*	*Кварц, полевой шпат, слюда*	*кристаллическая*	*2500-2800*	*100-250*
2	*Габбро*					
3	*Диорит*					
4	*Сиенит*					
5	*лабрадорит*					
6	*Диабаз*					
7	*Базальт*					
8	*Порфиры*					
9	*Вулканическая пемза*					
Осадочные горные породы						
1	*Известняк*	*Серый, желтый*	*кальцит*	*Плотная аморфная, частично кристаллическая*	*1800-2600*	*50-150*
2	*Песчаник*					
3	*Гипс*					
4	*Доломит*					
Метаморфические горные породы						
1	*Мрамор*					
2	*Кварцит*					
3	*Гнейс*					
4	*Глинистый сланец*					

Задание 2. Решить задачи по примеру.

Цель:изучить стадии и условия производства красного керамического кирпича.

Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из глиняных масс путем формования, сушки и обжига.

После обжига керамические изделия приобретают значительную прочность, морозостойкость, водостойкость и ряд других, но тоже ценных свойств.

Среди керамических изделий наибольшее распространение имеют:

- красный керамический кирпич
- облицовочные плиты
- керамзит

Керамические материалы и изделия имеют различные формы, различные физико-механические свойства и различное назначение, но основные этапы технологического процесса примерно одинаковы:

- добыча сырьевых материалов
- подготовка сырьевой массы
- формовка изделия
- сушка изделия-сырца
- собственно, обжиг
- назначение сорта изделия, упаковка
- хранение на складе.

Керамический кирпич является широко распространенным стеновым материалом.К его качеству предъявляются серьезные требования: по прочности, по морозостойкости, по огнестойкости, к внешнему виду и к соответствию его геометрических размеров.По данной теме представлены различные задачи.Свойства глины. Особенности технологии изготовления кирпича. Оценка физических и механических свойств кирпича.

Задача № 1. (ПРИМЕР)

Определить расход глины (по массе и по объему) необходимый для изготовления 15000 штук керамического полнотелого кирпича со средней плотностью 1760 кг/м3. Средняя плотность сырой глины 1650 кг/м3; влажность глины 15%; потери воды при обжиге 10%.

Решение.

Объем заданного количества кирпичей составит

Vk = 15×0,12×0,25×0,065 = 29,25 м3,

где 0,12×0,25×0,065 – размер стандартного кирпича.

Масса кирпичей

mк = 29,25×1760 = 51480 кг.

Масса глины

mг = 51480×1,15×1,1 = 65122 кг.

Объем сырой глины

Vг = 65122/1650 = 39,47 м3.

Задача № 2. (ПРИМЕР)

Определить какое количество глины (по массе и по объему) необходимо для изготовления 10000 штук керамического полнотелого кирпича со средней плотностью 1800 кг/м3.

Кирпич должен соответствовать ГОСТ 530-95. Средняя плотность сырой глины 1700 кг/м3; влажность глины 15%; потери при прокаливании составляют 10% массы сухой глины. Во время изготовления, выгрузки и погрузки кирпича брак составил 2% партии кирпича.

Решение.

С учетом 2% брака необходимо изготовить полнотелого кирпича

N = 10000×1,02 = 10200 штук.

Объем полнотелого кирпича

Vk = 10200×0,12×0,25×0,065 = 19,89 м3.

Масса кирпича рассчитывается по его плотности

mк = 19,89×1800 = 35800 кг.

Масса глины, необходимой для изготовления 10000 штук полнотелых кирпичей (с учетом 2% брака) составит:

mг = 35800×1,15×1,1 = 45287 кг.

Объем сырой глины

Vг = 45287/1650 = 26,6 м3.

Задача № 1 для самостоятельной работы.

Рассчитать расход глины (по массе и по объему), необходимый для изготовления 8000 штук керамического полнотелого кирпича со средней плотностью 1680 кг/м3. Средняя плотность сырой глины 1650 кг/м3; влажность глины 15%; обжиг сырца в печи дает потери при прокаливании 10% массы сухой глины.

Задача № 2 для самостоятельной работы.

Определить марку полнотелого кирпича по прочности, если:

- предел прочности при сжатии – средне значение предела прочности – 13 МПа, средний предел прочности при изгибе 2,0 МПа. Минимальный предел прочности при сжатии отдельного образца 11 МПа, при изгибе 0,95 МПа.

Задание 3. Заполнить рисунок 1.

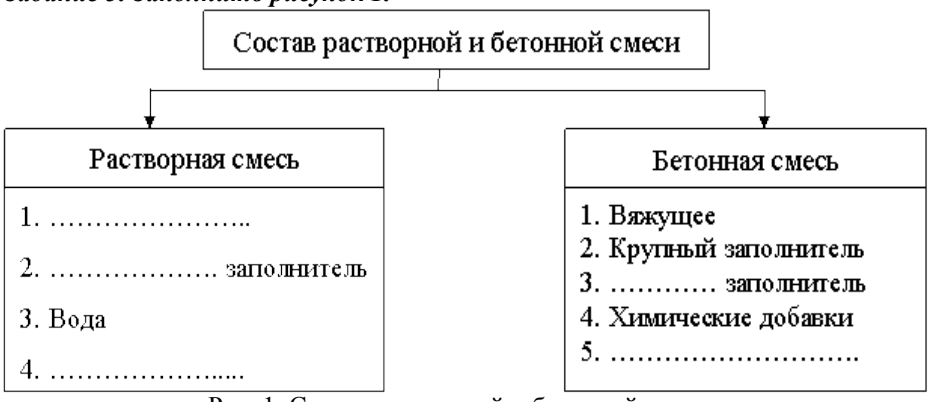


Рис. 1. Состав растворной и бетонной смеси

Критерии оценки: логичность представленного материала, рациональность выбранной структуры работы, аккуратность. наглядность, характеристика в соответствии с рекомендациями.

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, выполнена схема, отражающая все требования.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, составленная схема содержит неточности.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, выполненная структуры содержит неточности.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержат грубые ошибки.

2 Тема 01.01.03 Архитектура зданий

Самостоятельная работа №2: Практическое задание: систематизация информации на темы:

- Здания. Основные конструктивные элементы гражданских зданий.
- Основные конструктивные элементы, конструктивные типы и схемы зданий.
- Естественные и искусственные основания.
- Классификация фундаментов.
- Архитектурно-конструктивные элементы стен, перегородок.
- Классификация перекрытий, полов, окон конструктивные элементы, дверей, лестниц, крыш.
- Здания из крупных и объёмных блоков.
- Деревянные, каркасные, крупнопанельные и монолитные здания.

Текст задания: изучить основные и дополнительные источники по теме 01.01.03 Архитектура зданий, также изучить конспекты лекций по данной теме на образовательном портале. Составить таблицу.

Цель:систематизация основных понятий и определений по Т 01.01.03 Архитектура зданий в табличной форме.

Задание 1.Заполнить таблицу на соответствие:

№	Название	п/п	Определение (характеристика или описание)
1	**Огнестойкость**	**А**	Районы вечной мерзлоты, районы с жарким климатом, сейсмические районы
2	**Унификация в**	**Б**	Совокупность правил координации

				строительстве		размеров зданий и их элементов на основе кратности этих размеров установленной единицы.	
			3	**Основание**	**В**	Комплексно-механизированный процесс возведения зданий из конструкций и деталей заводского изготовления.	
			4	**Конструктивная система здания**	**Г**	Сведение к минимуму типоразмеров здания, позволяющее обеспечить единообразие и сокращение их количества, а также размеров пролётов, шагов и высот этажей.	
			5	**Глубина заложения фундамента**	**Д**	Отбор наиболее экономичных, унифицированных вариантов проектных решений, конструкций и деталей для их многократного использования в строительстве.	
			6	**СВ (СНиП)**	**Е**	Завершающий этап унификации и типизации строительных конструкций и деталей.	
			7	**Фундаменты по способу изготовления**	**Ж**	Взаимосвязанная совокупность вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания, которые совместно обеспечивают его прочность, жёсткость и устойчивость.	
			8	**Единая модульная система в строительстве (ЕМС)**	**З**	Каркасная, бескаркасная(стеновая), объёмно-блочная, ствольная, оболочковая (периферийная)	
			9	**Элементы каркасных остовов**	**И**	Вариант конструктивной системы по признакам состава и размещения в пространстве основных несущих конструкций (продольному, поперечному, смешанному	
			10	**Устойчивость конструкций**	**К**	Массив грунта, расположенный под фундаментами и воспринимающий от них нагрузки от зданий или сооружений.	
			11	**Классификация строительных конструкций по материалам**	**Л**	Глубокого и мелкого заложения	
			12	**Колонна**	**М**	Сборные и монолитные	
			13	**Конструктивная схема здания**	**Н**	Ленточные, отдельно стоящие (столбчатые), сплошные, свайные	
			14	**Несущий остов здания**	**О**	Расстояние от вертикальной планировки земли до подошвы фундамента	
			15	**Стандартизация в строительстве**	**П**	Сплошные и раздельные (сплошные или пустотелые)	
			16	**Перекрытия по конструктивным признакам**	**Р**	Из сборных панелей или в монолитных конструкциях	
			17	**Фундаменты по глубине заложения**	**С**	Совокупность вертикальных и горизонтальных несущих конструкций	
			18	**Типизация в строительстве**	**Т**	Колонны, ригели, стены диафрагмы	
			19	**Фундаменты по конструктивной схеме**	**У**	Прямоугольные, квадратные и круглые	
			20	**Ригели**	**Ф**	Одно-,двух-и многоэтажные	
			21	**Строительное изделие**	**Х**	Вертикальные элементы несущей системы, выполняющие функции по	

						восприятию горизонтальных нагрузок и передаче их фундаментам	
			22	**Колонны по этажности**	**Ц**	Вертикальный стержневой элемент каркаса, служащий для восприятия в основном вертикальной нагрузки	
			23	**Прочность конструкций**	**Ч**	Каменные, бетонные, железобетонные, металлические	
			24	**Строительная конструкция**	**Ш**	Рядовые, фасадные, торцевые, связевые	
			25	**Перекрытия по способу изготовления**	**Э**	Колонны с консолями, бесконсольные, со скрытыми консолями	
			26	**Требования, предъявляемые к зданиям**	**Ю**	Горизонтальные элементы остова здания, воспринимающие вертикальные нагрузки, передаваемые преимущественно плитами перекрытий, передающие эти нагрузки на колонны.	
			27	**Колонны по местоположению**	**Я**	Стальные, деревянные, железобетонные, бетонные, каменные (кирпичные)	
			28	**Индустриализация строительства**	**А1**	Функциональные, технические, архитектурные, художественные, экономические, природоохранные	
			29	**Жесткость конструкций С**	**Б1**	Неразрушаемость конструкций в течении всего периода ее эксплуатации	
			30	**Основные конструктивные системы зданий**	**В1**	Сопротивляемость деформациям	
			31	**Диафрагмы жёсткости**	**Г1**	Сохранение формы конструкции	
			32	**Ростверк**	**Д1**	Свод правил (Строительные нормы и правила)	
			33	**Арматурные изделия**	**Е1**	Изделие, предназначенное для применения в качестве элемента строительных конструкций зданий и сооружений.	
			34	**Искусственное основание**	**Ж1**	Каркасная система, состоящая из связанных между собой стоек, балок и раскосов.	
			35	**Конструктивная схема балки, колонны**	**З1**	Часть здания или другого строительного сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и/или эстетические функции.	
			36	**Свая**	**И1**	Крепежная деталь: - забетонированная в монолитную конструкцию или заложенная в кирпичную кладку; и - служащая для соединения строительных изделий и конструкций, а также крепления оборудования.	
			37	**Районы с особыми условиями строительства**	**К1**	Защита строительных конструкций от действия природной влаги, чаще - от действия воды под давлением.	
			38	**Плоскостные распорные конструкции**	**Л1**	Элементы зданий и сооружений, выполненные из железобетона. Различают монолитные, сборные и сборно-монолитные железобетонные конструкции.	
			39	**Естественное основание**	**М1**	Строительный раствор, предназначенный для заполнения швов между панелями, блоками и другими крупными элементами при монтаже зданий и	

						сооружений из готовых сборных конструкций и деталей.
		40	**Тонкостенные пространственные конструкции**	**Н1**	Деревянная (пластиковая) профилированная рамка. Наличник обрамляет дверной или оконный проемы.
		41	**Дисперсные грунты**	**О1**	В сборном строительстве - крупноразмерный плоскостной элемент строительной конструкции заводского изготовления.
		42	**Плоские безраспорные конструкции**	**П1**	Строительные конструкции, отдельные элементы которых: - изготавливаются заранее; - доставляются на место их окончательного устройства в законченном виде; - требуют монтажа
		43	**Анкерный болт**	**Р1**	Группа строительных материалов, представляющая собой искусственный камень, состоящий из затвердевшей смеси вяжущих веществ (цемент, битум и т. д.), воды, заполнителей (песок, гравий, щебень, шлак) и различных добавок
		44	**Фахверк**	**С1**	Применяются в несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений. К ним относятся тяжелые бетоны (ср. пл. 2200-2500 кг/см куб.), легкие (1200-2000) и ячеистые (600-1000).
		45	**Колонны по материалу**	**Т1**	Теплоизоляционные, жаростойкие, химически стойкие, радиационно-защитные, декоративные и др. Используются в конструкциях, работающих в особых условиях.
		46	**Железобетонные конструкции**	**У1**	Крепежное изделие. Предназначен дюбель для закрепления в твердых сплошных стеновых или потолочных материалах
		47	**Сборные конструкции**	**Ф1**	Горизонтально расположенные бревна, брусья или металлические балки. Лаги являются опорой для полов здания или помостов.
		48	**Наличник**	**Х1**	Отрасль материального производства, в которой создаются основные фонды производственного и непроизводственного назначения: готовые к эксплуатации здания, сооружения и их комплексы.
		49	**Конструктивное решение каркасного здания**	**Ц1**	Металлический профильный лист, на который сверху нанесен слой полимера, затем последовательно слой грунтовки, пассиватора и цинка.
		50	**Колонны по условиям опирания ригелей**	**Ч1**	Вид ячеистого легкого бетона, получаемый из пеномассы, которая приготавливается из цементного теста, поризованного технической пеной, образующей воздушные ячейки (поры).
		51	**Панель**	**Ш1**	Слой материала, основным назначением которого является предотвращение попадания влаги в строительные конструкции.
		52	**Колонны по виду поперечного сечения**	**Э1**	Способность конструкций и изделий в течение определенного времени выдерживать без разрушения воздействие

			высоких температур.
53	**Бетоны конструкционные**	**Ю1**	Уложенные сплошным настилом на стены и балки бревна или пластины, составляющие часть плоского покрытия.
54	**Накат**	**Я1**	Сборно-разборные полы промышленных зданий с вентилируемым подпольем. В фальш-поле прокладываются электротехнические и прочие коммуникации
55	**Бетоны**	**А2**	Верхняя видимая поверхность пола
56	**Дюбель**	**Б2**	Нижняя видимая поверхность потолка
57	**Монтажный раствор**	**В2**	Нагрузки, которые в отдельные периоды строительства и эксплуатации могут отсутствовать
58	**Гидроизоляция**	**Г2**	Сетки, каркасы, закладные детали
59	**Пароизоляция**	**Д2**	Схема, в которой отражены материал, форма и размеры сечения
60	**Фальш-пол**	**Е2**	Фермы, балки
61	**Строительство**	**Ж2**	Арки, рамы
62	**Пенобетон**	**З2**	Оболочки, складки, шатры
63	**Чистый потолок**	**И2**	Рамная схема; рамно-связевая схема; связевая схема
64	**Профнастил**	**К2**	Грунты, состоящие из отдельных минеральных частиц разного размера, слабо связанных друг с другом
65	**Лаги**	**Л2**	Состоит из грунтов природного сложения
66	**Чистый пол**	**М2**	Состоит из уплотнённых, закреплённых или заменённых грунтов
67	**Бетоны специальные**	**Н2**	Стержень, погружённый в грунт или изготовленный в грунте
68	**Временные нагрузки**	**О2**	Плита или балка, объединяющая верхние части свай

Цель:освоить основные строительные термины, изучить классификацию и требования к зданиям, конструктивные элементы и конструктивные системы зданий.

Задание 2.1. Назовите основные воздействия окружающей среды на здание и его конструкции в соответствии с обозначениями на рисунке 1.
*Например,***tВ** – температура воздуха внутри здания, **tН** – температура наружного воздуха и т.д. по образцу.
Задание 2.2. Какие из указанных воздействий являются силовыми, а какие – несиловыми?

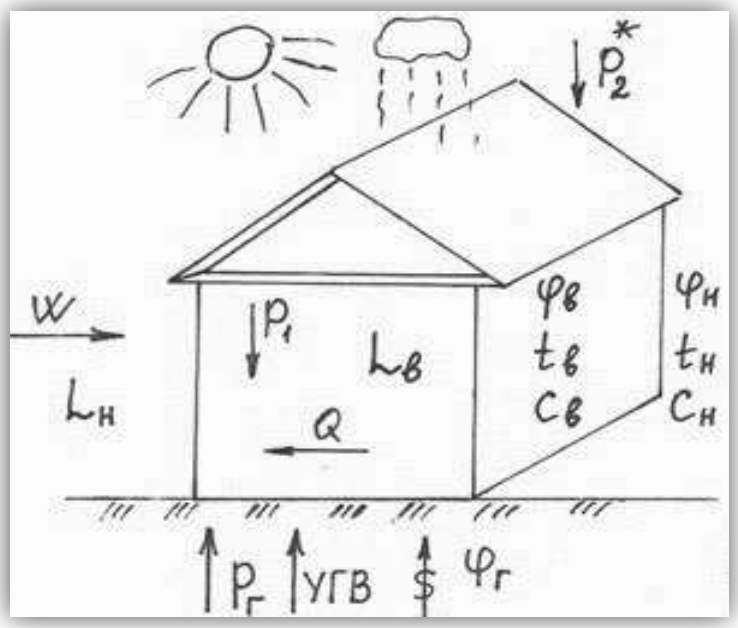


Рис.1. Воздействия внешней среды на здание и его конструкции

Задание 3. Вставьте пропущенные слова в классификацию зданий на рисунке 2.

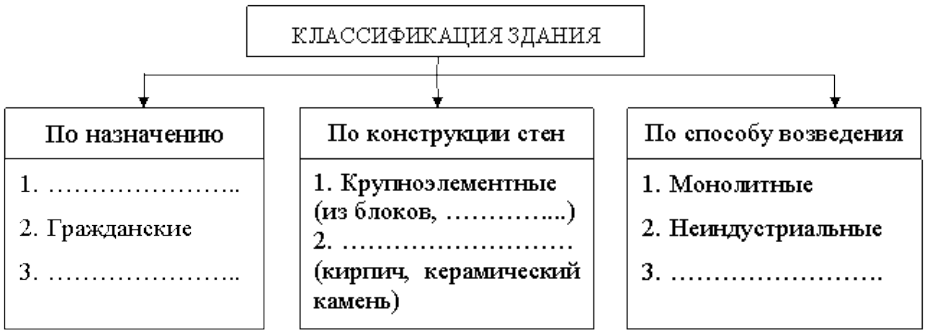


Рис.2. Классификация зданий

Задание 4. Подберите в таблице 1 правильный ответ к каждому определению.
Таблица 1

А. Способность здания сохранять требуемые эксплуатационные качества	**1.** Класс
Б. Возможность здания сохранять при пожаре функции несущих и ограждающих элементов	**2.** Огнестойкость
В. Совокупность требований, определяющих степень долговечности, огнестойкости и другие эксплуатационные качества здания	**3.** Долговечность

Задание 5. Подберите в таблице 2 правильный ответ к каждому определению.
Таблица 2

А. Комплекс строительных работ, связанных с изменением основных технико-экономических показателей объекта (количества и качества квартир, строительного объема и общей площади и др.)	**1.**Капитальный ремонт
Б. Комплекс строительных работ, при котором производится усиление или замена изношенных конструкций и инженерного оборудования более прочными, долговечными и экономичными	**2.** Модернизация

В. Комплекс строительных работ, проводимых с целью восстановления работоспособности конструкций здания и инженерного оборудования	**3.** Текущий ремонт
Г. Комплекс строительных работ, по приведению эксплуатационных показателей здания в соответствие с современными требованиями	**4.** Реконструкция

Задание 6. Дайте подробную характеристику зданию, приведенному на рисунке 3:
1.*Перечислите конструктивные элементы здания в соответствии с их цифровым обозначением.*
Например, 1 – ***фундаменты***, 2 - **…**
2.*Какие конструктивные элементы здания образуют:*
а) надземную часть;
б) подземную часть.
3.*Подсчитайте количество:*
а) продольных наружных стен;
б) внутренних продольных стен;
в) подвальных перекрытий;
г) междуэтажных перекрытий.
4.*Назовите конструктивные элементы, выполняющие:*
а) только функции несущих элементов;
б) только функции ограждающих элементов;
в) одновременно функции несущих и ограждающих элементов.

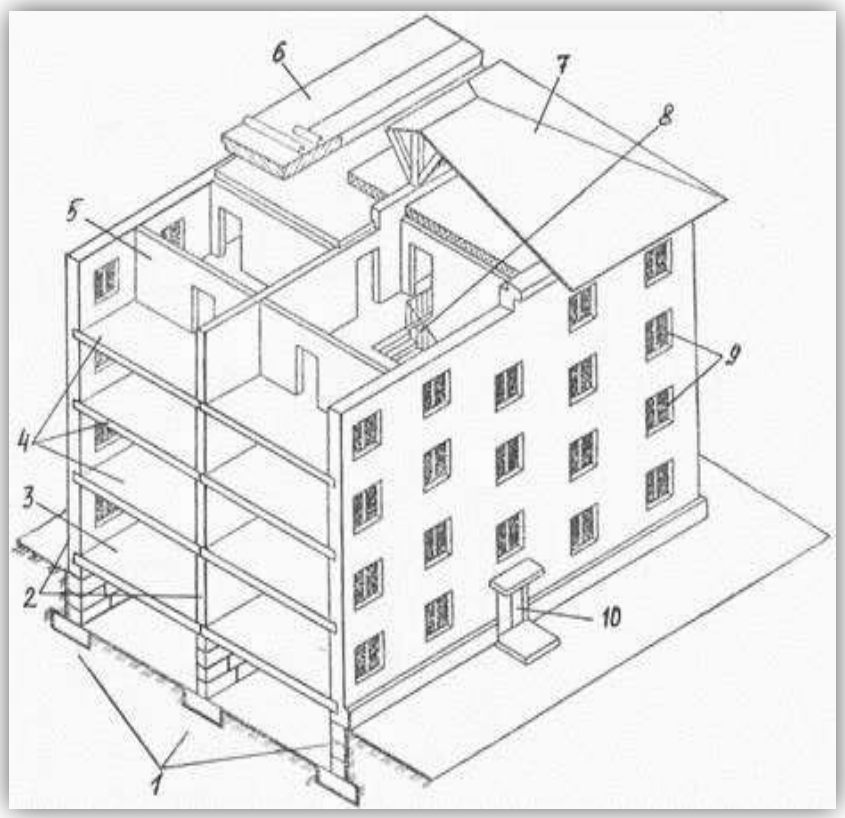


Рис.3. Конструктивные элементы гражданского здания

Задание 7. Назовите архитектурно-конструктивные элементы стен здания в соответствии с цифровым обозначением на рисунке 4.

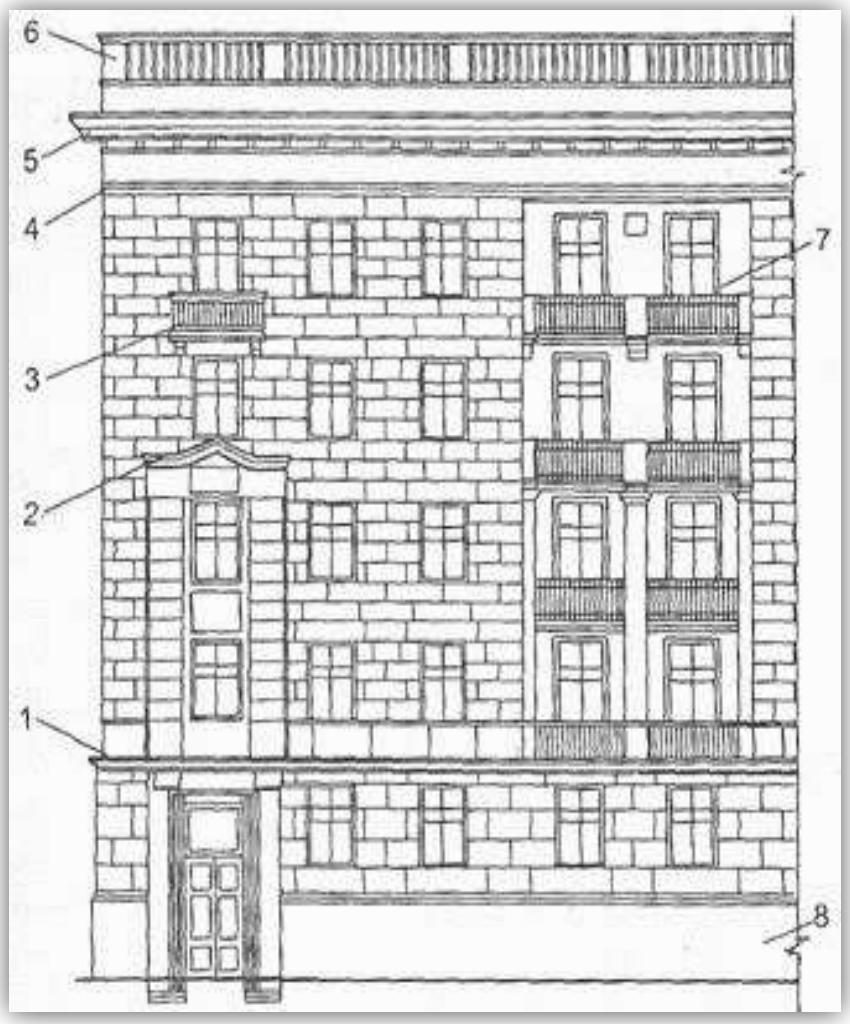


Рис. 4. Архитектурно-конструктивные элементы стен

1.- …
2.- …
3.- …
4.- …
5.- …
6.- …
7.- …
8.- …

Задание 8. Вставьте пропущенные слова в классификацию полов на рисунке 5.

Рис.5. Классификация полов гражданских зданий

Задание 9.1. Перечислите элементы сборного железобетонного каркаса гражданского здания, изображенного на рисунке 6, в соответствии с цифровым обозначением.

Задание 9.2. Подсчитайте в ячейке каркаса на рисунке 6 количество колонн; ригелей, имеющих одну полку; ригелей, имеющих две полки; плит перекрытия пристенных, межколонных и рядовых.

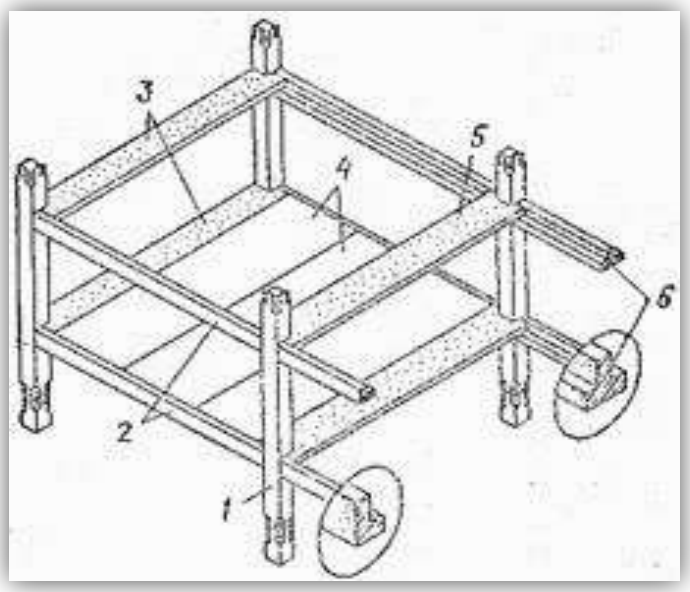


Рис.14. Конструктивные элементы сборного железобетонного каркаса гражданского здания

Задание 10. Используя приложение А, В, С, заполни таблицу на соответствие.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приложение А см. стр. 104, В см. стр. 105, С см. стр. 106.

Таблица 1. Классификация здания

Вид здания	Классификация здания (типологическая характеристика)						
	1	2	3	4	5	6	7
	По объёмно-планировочному решению	По функциональному назначению	По взрывной, взрывопожарной и пожарной категории	По степени долговечности	По этажности	По классу капитальности	По назначению

		Эскиз 1	– Павильонное – Блокированное – Секционное – Пролётные – Комбинированное – Коридорное – Галерейное – Блокированное – Коридорно-секционное – Галерейно-секционное – Зальное – Ячейковое	– Вспомогательное – Обслуживающее – Административное – Складское – Бытовое – Спортивно-оздоровительное – Мастерская	– А – Б – В – Г – Д – Е – Нет категории	– I – II – III – IV – Нет класса	– Одноэтажное – Многоэтажное – Смешанной этажности – Средней этажности – Повышенной этажности – Высотные – Многоэтажные – Небоскрёбы	– I – II – III – IV – V – Нет класса	– Жилое – Культивационное – Животноводческое – ветеринарное – Общественное – Производственное – Энергетическое – Силосное и сенажное – Для ремонта машин – Складское – Для обработки и переработки продуктов растительного происхождения – Санитарно-техническое – Вспомогательное – Общезаводское	
		Эскиз 2	– Павильонное – Блокированное – Секционное – Пролётные – Комбинированное – Коридорное – Галерейное – Блокированное – Коридорно-секционное – Галерейно-секционное – Зальное – Ячейковое	– Вспомогательное – Обслуживающее – Административное – Складское – Бытовое – Спортивно-оздоровительное – Мастерская	– А – Б – В – Г – Д – Е – Нет категории	– I – II – III – IV – Нет класса	– Одноэтажное – Многоэтажное – Смешанной этажности – Средней этажности – Повышенной этажности – Высотные – Многоэтажные – Небоскрёбы	– I – II – III – IV – V – Нет класса	– Жилое – Культивационное – Животноводческое – ветеринарное – Общественное – Производственное – Энергетическое – Силосное и сенажное – Для ремонта машин – Складское – Для обработки и переработки продуктов растительного происхождения – Санитарно-техническое – Вспомогательное – Общезаводское	

		Эскиз 3	– Павильонное – Блокированное – Секционное – Пролётные – Комбинированное – Коридорное – Галерейное – Блокированное – Коридорно-секционное – Галерейно-секционное – Зальное – Ячейковое	– Вспомогательное – Обслуживающее – Административное – Складское – Бытовое – Спортивно-оздоровительное – Мастерская	– А – Б – В – Г – Д – Е – Нет категории	– I – II – III – IV – Нет класса	– Одноэтажное – Многоэтажное – Смешанной этажности – Средней этажности – Повышенной этажности – Высотные – Многоэтажные – Небоскрёбы	– I – II – III – IV – V – Нет класса	– Жилое – Культивационное – Животноводческое – ветеринарное – Общественное – Производственное – Энергетическое – Силосное и сенажное – Для ремонта машин – Складское – Для обработки и переработки продуктов растительного происхождения – Санитарно-техническое – Вспомогательное – Общезаводское	

Критерии оценки: логичность представленного материала, рациональность выбранной структуры работы, аккуратность. наглядность, характеристика в соответствии с рекомендациями.

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, выполнена схема, отражающая все требования.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, составленная схема содержит неточности.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, выполненная структуры содержит неточности.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержат грубые ошибки.

Раздел 2. Проектирование строительных конструкций

3	Тема 01.01.04 Основы проектирования строительных конструкций	**Самостоятельная работа №3:** Практическое задание: систематизация информации на темы: Прочностные, деформационные характеристики материалов конструкций. Классификация нагрузок. Расчет строительных конструкций, работающих на сжатие. Расчет строительных конструкций, работающих на изгиб. Основные принципы расчёта фундаментов. Расчёт стропильных ферм. **Текст задания:** по предложенному варианту решения задачи на определение расчётного сопротивления грунта решить задачу 1 ***Задача 1. По данным таблицы 2 рассчитать и законструировать железобетонную колонну.*** **Исходные данные:** Расчетные нагрузка N=1920 кН Расчетная длина колонны Lo=6,0 м Сечение колонны bc=hc=400 мм Бетон класса В25 Арматура продольная класса А400 Примечание: поперечную арматуру принять класса А400. Отметку верха фундамента (-0,150) Таблица 2

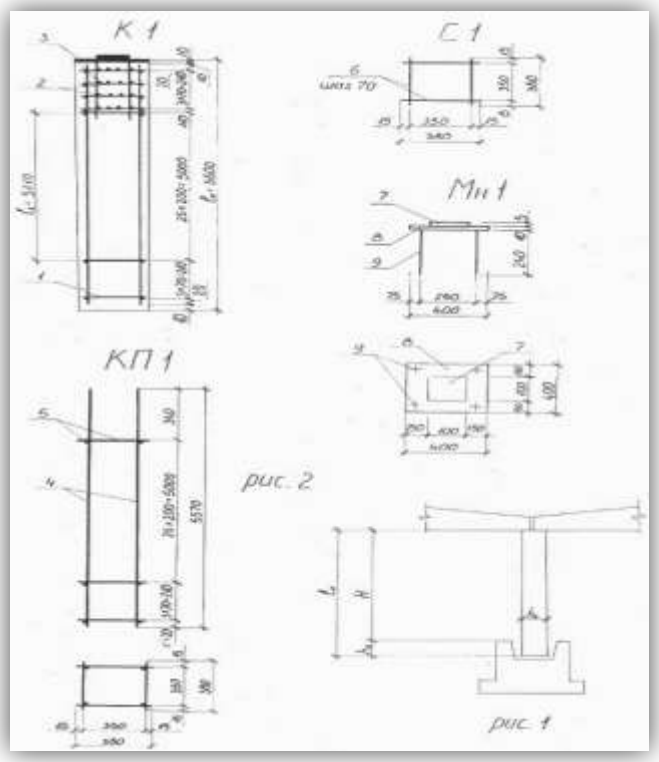
1.1 Расчетные характеристики бетона и арматуры
Бетон класса В25
Табл. 5.2 [2] Rb =14,5 мПа=1,45 кН/см2,
с учетом коэффициента условий работы γb1=0,9
Rb=1,45×0,9=1,305кН/см2
Арматура продольная класса А400
Табл. 5.8 [2] Rsc=355 мПа=35,5 кН/см2.
1.2 Определяем отношение Lo \ hc =6000\400=15< 20.
В этом случае расчет колонны можно выполнять как условно центрально сжатой из условия:
N≤φ(Rb×A+ Rsc ×As,tot)
1.3 Определяем коэффициент φпо табл. 6.2 [2]. φ =0,83, применяя при необходимости интерполяцию. Из табл. 6.2[2]

Марка элемента	*Изделия арматурные*				*Изделия закладные*						*Общий расход*
	Арматура класса			*Всего*	*Арм. класса*		*Прокат*			*Всего*	
	А 400				*А 400*		*Ст.3*				
	ГОСТ 5781-82				*ГОСТ 5781-82*		*ГОСТ 8509-72*				
	ø 16	*ø 6*	*Итого*		*ø 12*	*Итого*	*5×100*	*-10×400*	*Итого*		
К1	*35,2*	*13,1*	*48,3*	*48,3*	*0,84*	*0.84*	*0,39*	*12,56*	*12,95*	*13,7*	*62,0*

Lo \ hc	6	10	15	20
φ	0,92	0,9	0,83	0,7

1.4 Площадь сечения колонны A= b_c×hc=40×40=1600 см2
1.5 Площадь сечения продольной рабочей арматуры в колонне определяется из условия:
As,tot =(N\ φ - Rb×A)\ Rsc =(1920/0,83-1,305×1600)/35,5=6,35 см2
По сортаменту стр. 446 [3] принимаем продольную рабочую арматуру в виде четырех стержней диаметром 16 мм. Их фактическая площадь As, tot =8,04см2>6,35см2. Если As,tot по формуле получилось отрицательной, то продольную арматуру принимаем в количестве четырех стержней диаметром 12 мм.
1.6 Проверяем коэффициент армирования: μ= As, tot \ A=8,04\1600=0,005
μ сравниваем с μmin, который определяется по табл.5.5[4] интерполяцией μmin=0,002 + [(0,005-0,002) \ (25-5)] ×(15-5)=0,035.
0,005 > 0,035, следовательно, оставляем диаметр 16мм. Если μ < μmin, то увеличиваем диаметр продольной арматуры.
1.7 Поперечную арматуру принимаем из условия свариваемости с продольной арматурой dw≥0,25ds. dw =0,25× 16=4 мм. dw =6 мм класса А400 (AIII) (см. сортамент стр.446 [2]).
Шаг поперечной арматуры принимается из условия:
Sw≤15ds
Sw≤15×16=240
Sw≤500 мм
Из двух значений принимаем меньшее с округлением в меньшую сторону кратно 50 мм
Sw=200мм
1.8 Конструирование колонны (рис.1, 2).
Предварительно нужно назначить конструктивную длину колонны Lk, которая будет складываться из H (расстояние от обреза фундамента до низа покрытия) и hз (величина заделки колонны в стакан фундамента).
H=Lo/1,2=6000/1,2=5000мм
hз >30d=30×16=480мм
hз>hc=400м
Обычно hз=1,5 hc=1,5×400=600мм.
Принимаем hз=600мм.
Исходя из принятых значений, конструктивная длина колонны получается:
Lk=H+ hз=5000+600=5600мм
Длина пространственного арматурного каркаса КП1
LКП1= Lk-2×10-tз.д.=5600-30=5570мм, где tз.д- толщина закладной детали, 10 мм.
Ширина этого каркаса b КП1
b КП1= hc-2×10=400-20=380мм
Верхняя часть колонны (в области стыка) укрепляется сетками косвенного армирования С1. Эти сетки ставятся в количестве не менее 4 штук с шагом S, принимаемым из условия:
S<hc/3=400/3=133мм, а также из условия

60≤S ≤150мм, то есть принимаемый шаг не должен выходить за поставленные границы.
Принимаем шаг сеток S=70мм. Количество сеток 4 штуки. Размер ячеек сетки (шаг стержней в сетке) принимается не более ¼ ширины колонны hc
S<hc/4=400/4=100мм и не должен выходить за границы:
45≤S ≤100мм.
Сетки можно изготавливать из арматуры классов В 500 (ВрI), А400 (АIII). Принята арматура А400 диаметром 6мм. Общую ширину сетки принимаем 380мм.
Выпуски концов стержней принимаем 15мм, при этом расстояние между первым и последним стержнями 350мм, для этого промежутка удобно принять шаг, который укладывается в промежуток ровное количество раз. Принимаем шаг стержней в сетке S =70мм.
Верхняя часть каркаса КП1 остается свободной от поперечных стержней, так как на нее надеваются сетки. В нижней части каркаса (районе заделки колонны в стакан фундамента) поперечные стержни ставятся с тем же шагом, что и сетки, то есть 70мм. Количество шагов -3. На остальной части каркаса (между местом установки сеток и заделкой колонны) принят основной шаг Sw=200мм. Выпуски продольных стержней каркаса назначаем не менее 20мм и не менее диаметра продольных стержней, принимаем выпуски по 20мм. Таким образом, для шага 200мм остается свободной часть каркаса L2.
L2= LКП1-2×20-3×70-3×70=5570-40-210-210=5110мм
На этом участке200мм уложится 25 раз. Остаток 5110-25×200= 110мм принимается равным расстоянию от верхнего поперечного стержня каркас КП1 до нижней сетки. По верху колонны ставится закладное изделие МН1. Оно состоит из 2 пластин и 4 анкерных стержней. Основная пластина выполняется по размеру сечения колонны и толщиной от10мм до 20мм. Принято ранее 10мм. Анкеры принимаются диаметром10-20мм и длиной не менее 20dанк. Выбираем диаметр 12мм, при этом их длина будет 20×12=240мм.
1.9 Составление спецификации.
Спецификация арматуры выполняется в виде таблицы. Форма таблицы спецификации дана в приложении.
В графе «Наименование» записывают названия разделов в следующем порядке:
Сборочные единицы
Детали
Материалы
В раздел «Сборочные единицы» записывают арматурные каркасы, сетки, закладные детали. В раздел «Детали» записывают отдельные стержни и детали, состоящие из одного элемента. В разделе «Материалы» указывают класс бетона.
В графе «Позиция» указывается номер, присваиваемый данному арматурному изделию или детали. Одинаковые изделия и детали имеют одинаковые порядковые номера.
В графе «Масса ед., кг» записывается масса одного изделия (каркаса, сетки, стержня), в зависимости от заполняемой строки. Масса одного стержня определяется следующим образом:
1) по сортаменту выписывается масса одного погонного метра стержня в соответствии с его диаметром;
2) масса 1м умножается на длину данного стержня.
Масса сетки определяется с учетом общего количества стержней данного вида, составляющих сетку.
При заполнении спецификации и ведомости расхода стали на колонну вес пластин определяется с учетом их объема и удельного веса стали $\rho = 7850 кг/м3$
При размерах пластины 5 на 100 на 100 ее вес составит:
0,005×0,1×0,1×7850=0,39кг.
Спецификация арматуры на колонну на рис. 3
1.10 Составление ведомости расхода стали.
Ведомость расхода стали выполняется по форме, приведенной в приложении.
Ведомость расходов состоит из трех разделов:
«Напрягаемая арматура»
«Изделия арматурные»
«Изделия закладные»
Так как в контрольной работе рассчитываются элементы, не содержащие предварительно напрягаемой арматуры, то первую графу можно исключить.
В ведомость должны быть внесены все классы арматуры, применяемой в конструкции. В каждом классе перечисляются все диаметры арматуры данного класса. В колонке

		каждого диаметра записывается суммарный вес всех стержней этого класса и диаметра (на всю балку). Ведомость составляется на основании ранее заполненной спецификации арматурных изделий. Ведомость расхода стали на колонну указана на рис. 1.  Рис. 1. Ведомость расхода стали на колонн **Критерии оценки:** логичность представленного материала, рациональность выбранной структуры работы, аккуратность. наглядность, характеристика в соответствии с рекомендациями. «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, выполнена схема, отражающая все требования. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, составленная схема содержит неточности. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, выполненная структуры содержит неточности. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержат грубые ошибки
Раздел 3. Разработка проекта производства работ		
4	Тема 01.02.01 Виды и характеристики строительных машин	**Самостоятельная работа №4:** Практическое задание: систематизация информации на темы: - Машины и механизмы для подготовительных и земляных работ. **Текст задания: Подобрать машины для производства земляных работ**. **Цель:** систематизация основных понятий и определений по Т 01.02.01 **Рекомендации по выполнению задания:** **а) определить производительность машин для производства земляных работ:** бульдозер, экскаватор, фронтальный погрузчик (для погрузки грунта). **Задание 1:** Определить производительность ковшового погрузчик периодического действия грузоподъемностью 0,5 т. Время на загрузку грузозахватного устройства – 5с, время на разгрузку – 3с, дальность транспортирования 80 м, скорость передвижения с грузом 10 км/ч, без груза – 30 км/ч. **Краткие теоретические сведения:**

Производительность погрузчиков периодического действия зависит от их грузоподъемности, скорости выполнения рабочих операций и дальности перемещения с грузом:

$$П = \frac{3600Q}{t_ц}, м/ч$$

где Q - грузоподъемность ковша, т;

$t_ц$ - продолжительность рабочего цикла, с.

$$t_ц = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, с$$

где t_1 - время на загрузку грузозахватного устройства, с;

t_2 - время на транспортирование груза, с

t_3 – время на разгрузку, с;

t_4, - время на возвращение погрузчика в исходное положение, с.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить классификацию одноковшовых погрузчиков.
2. Ознакомиться с устройством и конструктивными особенностями фронтального одноковшового погрузчика.
3. Изучить сменное рабочее и навесное оборудование одноковшовых погрузчиков.
4. Изучить принцип работы фронтального одноковшового погрузчика;
5. Составить алгоритм расчета.
6. Определить техническую производительность фронтального одноковшового погрузчика.
7. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены одноковшовые погрузчики?
2. По каким признакам классифицируют одноковшовые погрузчики?
3. Из каких основных конструктивных частей состоит фронтальный одноковшовый погрузчик?
4. От чего зависит производительность одноковшового погрузчика?
5. Перечислите виды основного сменного и навесного рабочего оборудования одноковшового погрузчика?

Форма представления результата:

Устное объяснение устройства и рабочего процесса одноковшового погрузчика, ответы на вопросы, своевременно и правильно выполненные расчеты.

Задание 2:Определить производительность одноковшового экскаватора, оборудованного ковшом драглайн, работающего в отвал. Ёмкость ковша 0,65 м^3. Грунт – суглинок. Составить индексацию одноковшового экскаватора.

Краткие теоретические сведения

Техническую производительность одноковшовых экскаваторов как наибольшую среднюю производительность за 1 ч работы определяют по формуле:

$$П_т = \frac{3600 \cdot q \cdot k_н}{t_ц k_р}, м^3/ч$$

где q - вместимость ковша, м^3;

$k_н$ - коэффициент наполнения ковша ($k_н \approx 0{,}6 \ldots 1{,}2$);

$t_ц$ - продолжительность цикла, с;

$k_р$ - коэффициент разрыхления грунта (по таблице «Характеристики грунтов»)

Эксплуатационная производительность одноковшовых экскаваторов учитывает продолжительность периода работы экскаватора и его использование во времени:

$$П_э = П_т \cdot T_р \cdot k_в, м^3/сутки$$

где $T_р$ - продолжительность периода работы экскаватора, ч;

$k_в$ – коэффициент использования по времени (при односменной работе $k_в = 0{,}2 \ldots 0{,}25$).

Порядок выполнения работы:

1. Изучить классификацию одноковшовых экскаваторов.
2. Изучить устройство и рабочий процесс одноковшового экскаватора.
3. По заданным исходным данным составить индексацию одноковшового экскаватора.
4. Составить алгоритм расчета технической и эксплуатационной производительности одноковшового экскаватора.
5. Рассчитать производительность.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

Для чего предназначены одноковшовые экскаваторы?
Назовите главный и основные параметры одноковшового экскаватора.
Перечислите основные и сменные рабочие органы строительных гидравлических экскаваторов.
От чего зависит техническая производительность экскаватора?
Перечислите основные и сменные рабочие органы строительных гидравлических экскаваторов.
Для чего на экскаваторах устанавливают ковши различной ширины?
Каковы основные области применения экскаваторов с пневмоколесным и гусеничным ходовыми устройствами? Как их перевозят при смене строительного объекта?
Как устроена базовая часть полноповоротных гидравлических пневмоколесных и гусеничных экскаваторов?
Для чего предназначены гидравлические экскаваторы с рабочим оборудованием обратная лопата?
Для чего предназначены гидравлические экскаваторы с рабочим оборудованием прямая лопата?
Для чего применяют погрузочное рабочее оборудование?
Для чего применяют грейферное рабочее оборудование?
Какое сменное рабочее оборудование применяют для разрыхления прочных грунтов?

Форма представления результата

Устное объяснение устройства и рабочего процесса одноковшового экскаватора, ответы на вопросы, своевременно и правильно выполненные расчеты.

Задание 3. Определить эксплуатационную производительность бульдозера на планировочных работах. Бульдозер установлен на тракторе С - 100. Длина отвала бульдозера *l = 3000 мм*. Отвал установлен перпендикулярно оси трактора. Бульдозер трижды проходит по планируемому участку, при работе на II скорости.

Краткие теоретические сведения:

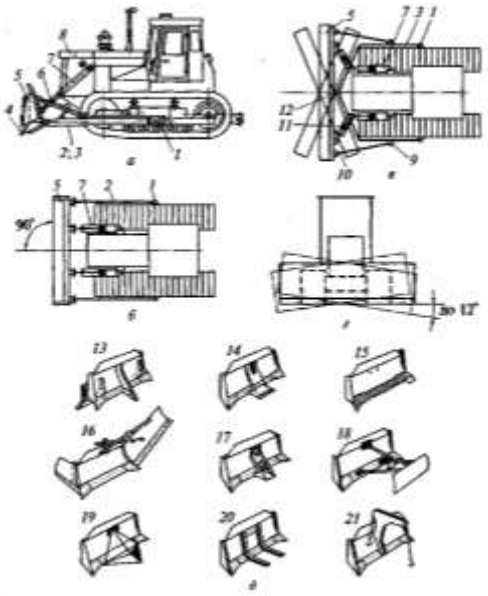


Рисунок 9. Бульдозер: а – вид сбоку; б – вид в плане на бульдозер с неповоротным отвалом; в – то же, с поворотным отвалом; г – перекос отвала; д – сменные рабочие органы.

Производительность бульдозеров при планировочных работах определяется по формуле:

$$П_m = \frac{3600 \cdot v \cdot (l \cdot \sin\alpha - 0{,}5)}{n} м^2/ч,$$

где v - скорость движения трактора, м/с;
l – длина отвала, м;
α - угол установки отвала в плане по отношению к оси трактора, °
0,5 – величина перекрытия проходов, м;
n - число проходов по одному месту.

		Порядок выполнения работы: 1. Изучить устройство и рабочий процесс бульдозера по рисунку 9. 2. Составить таблицу «Назначение сменных рабочих органов бульдозера». 3. Определить эксплуатационную производительность бульдозера на планировочных работах. 4. Ответить на контрольные вопросы. **Контрольные вопросы:** 1. Для чего предназначены бульдозеры? 2. Какие виды работ они могут выполнять? 3. Приведите классификацию бульдозеров. 4. Какими мерами снижают потери грунта при его транспортировке бульдозером? **Форма представления результата:** Устное объяснение устройства и рабочего процесса бульдозера с неповоротным отвалом, ответы на вопросы, **Критерии оценки:** логичность представленного материала, рациональность выбранной структуры работы, аккуратность. наглядность, характеристика в соответствии с рекомендациями. - «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, выполнена схема, отражающая все требования. - «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, составленная схема содержит неточности. - «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, выполненная структуры содержит неточности. - «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержат грубые ошибки.
5	Тема 01.02.02 Организация строительного производства	**Самостоятельная работа №5:** Практическое задание: систематизация информации на темы: - Основы поточной организации строительства. - Виды строительных потоков. - Проектирование календарного плана. **Текст задания: Составление календарного плана на заданные циклы роительства** **Цель:** закрепить практические знания по Т.01.02.02. 1 Определить номенклатуру работ календарного плана на заданный объект строительства по циклам: ✓ Подготовительные работы ✓ Нулевой цикл ✓ Надземны цикл ✓ Кровельные работы ✓ Отделочный цикл работ ✓ Специальный цикл работ. 2. Заполнить таблицу «Ведомость определения трудоёмкости, машино-ёмкости и потребности в материалах и конструкциях» **Ход работы:** **1.** На основании выданного задания определяем номенклатуру работ по циклам. Указываем объёмы работ. **2.** На основании номенклатуры работ заполняем таблицу №1 «Ведомость определения трудоёмкости, машино-ёмкости и потребности в материалах, конструкциях». Для заполнения таблицы необходимы следующие данные документы: Графа №1 нумерация работ: циклы обозначаются римскими цифрами, а работы – арабскими; Графа №2 обоснование по ГЭСН: выписывается с ГЭСН; Графа №3 наименование работ: работы выписываются в технологической последовательности; Графа №4 объем работ, единицы измерения: выписываются с ГЭСН; Графа №5 объем работ, количество:выписываются с таблицы подсчета объемов работ, переводятся в единицу измерения ГЭСН;

Графа №6 трудоемкость, норма времени на единицу измерения: выписываются с ГЭСН, затраты труда рабочих строителей;
Графа №7 трудоемкость, на весь объем работ (чел-смена): гр №5*гр №6 / 8часов;
Графа №8 машиноемкость, норма времени на единицу измерения. (маш-час): выписываются с ГЭСН, машины и механизмы;
Графа №9 машино-емкость, на весь объем единиц измерения. (маш-смены): гр №5*гр №8 /8часов;
Графа №10 принятая трудоёмкость:

Существуют 3 вида работ: ручные, механизированные, комплексные. для ручных работ графа №10 находится следующим образом:
Таблица 1.

Наименование работ	Кол-во	Н.вр.на Ед.изм. чел-час	На весь объем чел-дн	Н.вр.на Ед.изм. маш-час	На весь объем маш- см	Принято чел-дн
3	5	6	7	8	9	10
Ручная доборка грунта	0,2	118	2,95	/	/	3:3чел=1см
			18,98	/	/	16:4чел=4см

Процент перевыполнения: 18,98:16 ·100=118<120%
для механизированных работ:

Наименование работ	Кол-во	Н.вр.на Ед.изм.чел-час	На весь объем чел-дн	Н.вр.на Ед.изм. маш-час	На весь объемма ш-см	Принято чел-дн
3	5	6	7	8	9	10
Разработка грунта экска-ватором	1,2	/	/	28,79	4,32	4
					4,6	5

для комплексных бригад:

Наименование работ	Кол-во	Н.вр.на Ед.изм.чел-час	На весь объем чел-дн	Н.вр.на Ед.изм. маш-час	На весь объемма ш-см	Принято чел-дн
3	5	6	7	8	9	10
Монтаж ко-лонн	z	x	36,6	y	5,9	36

Условия: 1) 36 чел - смен/6 человек=6 смен; 2) 36,6.36*100%=101,7% < 120%
Графа №11 наименование материалов и конструкций: выписываются с ГЭСН;
Графа №12 единицаизмерения: выписываются с ГЭСН;
Графа №13 норма расхода на единицу измерения: выписываются сГЭСН; Графа №14 норма расхода на весьобъем:гр №5 * гр №13

Форма представления результата: Практическая работа оформленная на миллиметровке формата А1.
Критерии оценки:
Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

		Процент результативности (правильных ответов) / Качественная оценка уровня подготовки: балл (отметка) / вербальный аналог 90 ÷ 100 / 5 / отлично 80 ÷ 89 / 4 / хорошо 70 ÷ 79 / 3 / удовлетворительно менее 70 / 2 / неудовлетворительно -

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты	**Наименование оценочного средства**
МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений ***Раздел 1. Участие в проектировании архитектурно-конструктивной части проекта зданий. ПК 1.1, ОК 1 – 7, ОК 9***	
ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями.	
ПО1.1, ПО1.2, У3, У4, У5, У18, З1, З2, З11.	Отчёт по практике
У3, У4, У5, У18 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2. **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.	Практические задания по темам: Т.01.01.01, Т.01.01.02, Т.01.01.03. Лабораторные работы по Т. 01.01.02. Курсовой проект по МДК.01.01. Тест.
МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений. ***Раздел 2. Проектирование строительных конструкций. ПК.1.2, ОК 1 – 7, ОК 9***	
ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций	
ПО1.4, У6, У7, У8, У9, У10, У11, З4.	Отчёт по практике
У6, У7, У8, У9, У10, У11. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2. **З4.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.	Практические задания по Т.01.01.04. Тест.
МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений.	
ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.	
ПО1.3, У1, У2, У19, З3, З9, З10.	Отчёт по практике
У1, У2, У19. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3, У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У09.1, У09.2. **З3, З9, З10.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2,	Практические задания по темам: Т.01.01.01, Т.01.01.02, Т.01.01.03. Лабораторные работы по Т. 01.01.02. Курсовой проект по МДК.01.01. Тест.

З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З09.1, З09.2.	
МДК.01.02 Проект производства работ ***Раздел 3. Разработка проекта производства работ. ПК 1.1, ПК 1.3, ПК.1.4, ОК 1 – 7, ОК 9***	
ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями.	
ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования	
ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий	
ПО1.1, ПО1.2, ПО1.3,ПО1.5, ПО1.6, ПО1.7, З5, З6, З7, З8,У12, У13, У14, У15, У16, У17.	Отчёт по практике
У1, У2,У12, У13, У14, У15, У16, У17. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2. **З5, З6, З7, З8.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.7, З01.8, З01.9, З02.1, З02.2, З02.3, З02.5, З02.6, З03.1, З03.2, З03.3, З03.4, З04.8, З04.13; З04.14; З05.7; З05.8; З05.10; З05.12;З06.5, З07.1, З07.3, З07.4,З07.5, З09.1, З09.2.	Практические задания по темам: Т.01.02.01, Т.01.02.02. Курсовой проект по МДК.01.02. Тест.

Критерии оценки текущего контроля:

- «**Отлично**» - работа представлена в полном объеме, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко, представление работы выполнено в соответствии с требованиями.

- «**Хорошо**» - работа представлена в полном объеме, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «**Удовлетворительно**» - работа представлена не в полном объеме (не представлены 2-3 элемента), теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

- «**Неудовлетворительно**» - работа не представлена не в полном объеме (отсутствует более 50% элементов портфолио), теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент	Форма промежуточной	Семестр

	профессионального модуля	аттестации	
МДК.01.01	Проектирование зданий и сооружений	Экзамен	3, 4, 5
МДК.01.02	Проект производства работ	Дифференцированный зачёт	7
ПМ.01	Участие в проектировании зданий и сооружений	Экзамен квалификационный	7
УП.01.01	Учебная практика	Комплексный зачёт	4, 6
ПП.01.01	Производственная практика (по профилю специальности)	Комплексный зачёт	6, 7

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
	Строительные материалы. 1. Классификациястроительныхматериалов. 2. Физическиесвойствамaтериалов.Механическиесвойствамaтериалов. 3. Строениеи состав древесины.Свойствадревесины 4. Порокиформыстволаистроениядревесины.Основныедревесныепороды,применяемыевс троительстве.Защитадревесиныотгниенияивозгорания. 5. Использование каменных материалов в строительстве. Свойства природных каменныхматериалов.Магматическиепороды,осадочныепородыи метаморфическиепороды. 6. Класификация и понятие керамических материалов. Производство керамических материаловиизделий.Сырьедляпроизводствакерамики,свойства этогосырья. 7. Воздушныеминеральныевяжущиевещества. 8. Гидравлическиеминеральныевяжущиевещества.Портландцемент(понятие,производств о,коррозия,разновидности). 9. Полученнестеклаисвойствастекла.Изделияизстекла. 10. Металлывстроительстве, общиесведения.Классификацияметаллов.Видыисвойствастали. 11. Способы изготовление стальных изделий. Коррозия металлов и меры защиты от неё. 12. Битумные вяжущие (определение, классификация, свойства, применение в строительстве). 13. Дегтевые вяжущие (определение, классификация, свойства, применение в строительстве). 14. Заполнители для бетонов и растворов. Понятие строительного раствора, виды. Свойства растворных смесей и затвердевших растворов. 15. Растворы для каменной кладки. Простые и смешанные растворы для обычных штукатурок. Декоративные и специальные растворы. 16. Общие сведения о бетоне. Классификация бетонов. 17. Свойства бетонной смеси. Материалы для тяжёлого бетона. 18. Основные свойства тяжелого бетона. 19. Общие сведения о железобетоне. Монолитный и сборный железобетон. Основные виды сборных железобетонных изделий: классификация, виды, характеристика 20. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия 21. Кровельные материалы: понятие, общие сведения, виды, характеристика 22. Гидроизоляционные материалы: понятие, общие сведения, виды, характеристика 23. Герметизирующие материалы: понятие, общие сведения, виды, характеристика 24. Теплоизоляционные материалы: понятие, общие сведения, строение, свойства, основные виды. 25. Акустические материалы и лакокрасочные материалы. 26. 27. Архитектура зданий. 28. Требования к зданиям. Понятие о зданиях и сооружениях. 29. Классификация зданий.

	30. Единая модульная система: модульная координация размеров в строительстве. Типы размеров. 31. Основные конструктивные элементы гражданских зданий. Конструктивные схемы зданий с несущими стенами. 32. Конструктивные схемы зданий с неполным и полным каркасом. 33. Требования к основаниям. Виды грунтов. 34. Классификация фундаментов. Глубина заложения фундаментов. 9.Ленточные фундаменты: построечного изготовления и из сборных элементов. 10.Столбчатые фундаменты. 35. Свайные фундаменты. Типы свай. Конструктивные детали. 36. Гидроизоляция фундаментов и подвальных помещений. Пристенный дренаж. 13.Классификация стен. ТЭП стен. 37. 14.Стены из кирпичной кладки: однородные и облегченные. Системы кладки. 15.Конструкция наружных стен с утеплителем. 38. 16.Архитектурно-конструктивные детали каменных стен: цоколь, карниз, перемычки, балконы и др. 17.Деформационные швы в каменных зданиях: виды, устройство. 39. 18.Кирпичные столбы: системы кладки, армирование и усиление. 19.Требования к перекрытиям. Классификация перекрытий. 40. 20.Монолитные перекрытия. 21.Сборные железобетонные перекрытия. 22.Деревянные перекрытия. 41. Требования к полам. Основные элементы полов. Конструктивные особенности перекрытий над холодными подвалами и влажными помещениями. 42. Основные виды полов гражданских зданий: деревянные, рулонные, керамические. 43. Перегородки из мелкоштучных материалов: каменные, стеклоблочные, деревянные. Мероприятия по звукоизоляции. 44. Требования к окнам. Элементы заполнения оконных проемов. Детали деревянных оконных блоков. 27.Двери, их виды и конструкции. 45. Требования к крышам. Виды крыш. 46. Конструктивные схемы и элементы наслонных стропил. 30.Совмещенные крыши. Водоотвод с крыш. 47. 31.Крыши раздельной конструкции с холодным и теплым чердаком. 32.Асбестоцементные кровли. Понятие о кровлях из стальных листов, черепицы. 33.Кровли из рулонных материалов. Понятие о мастичных кровлях. 48. 34.Требования к лестницам. Виды лестниц. Незадымляемые лестницы. 35.Конструкции лестниц их сборных железобетонных элементов. 49. 36.Классификация промышленных зданий. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий. 37.Основные параметры промышленных зданий. Габаритные схемы. 50. 39.Назначение и конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий. 40.Назначение и конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий. 41.Железобетонные колонны в одноэтажных промышленных зданиях. 51. 42.Фундаменты и фундаментные балки промышленных зданий. 43.Подкрановые железобетонные балки. Крепление рельс. 52. 44.Стропильные и подстропильные конструкции промышленных зданий. 45.Стальные колонны промышленных зданий. Фундаменты и базы стальных колонн. 46.Стальные подкрановые балки. 53. Стальные фермы покрытий. 54. Смешанный каркас промышленных зданий. 55. Железобетонный каркас балочного типа для многоэтажных промышленных зданий. 50.Железобетонный каркас безбалочного типа для многоэтажных промышленных зданий. 51.Виды и элементы покрытий промышленных зданий. Покрытия из крупноразмерных плит. 52.Виды стен промышленных зданий. Фахверк. Кирпичные стены. 56. Крупнопанельные стены промышленных зданий и стены из листовых материалов для промышленных зданий. 57. Прогонные покрытия промышленных зданий. 55.Виды фонарей. Их конструкции. **Строительные конструкции.** 1. Классификация строительных конструкций. 2. Требования к строительным конструкциям. 3. Понятия о предельных состояниях строительных конструкций. Определение, физический смысл, 1 и 2 группа предельных состояний. Структура и содержание расчетных формул. 4. Нормативные и расчетные сопротивления материалов; коэффициент надежности по материалу, физический смысл.

	5. Работа стали под нагрузкой. Диаграмма растяжения стали. Нормативные и расчетные характеристики и коэффициенты. Сортамент. 6. Работа древесины и кладки под нагрузкой. Расчетные сопротивления и коэффициенты. 7. Работа бетона под нагрузкой. Нормативные и расчетные характеристики. Класс бетона на прочность и осевое сжатие. Арматура. Виды. 8. Нагрузки и воздействия. Нормативные и расчетные нагрузки. Виды нагрузок по продолжительности действия. Сочетания нагрузок. 9. Конструктивные и расчетные схемы балок и колонн. 10. Работа центрального сжатия колонн под нагрузкой. Явление продольного изгиба. Гибкость. Три типа задач по расчету центрально сжатых колонн. 11. Стальные колонны. Общие сведения. Классификация. Простейшие конструкции. Рациональные сечения. Работа и расчет центрально сжатой колонны сплошного сечения. 12. Правила конструирования стальной колонны: стержень, оголовок, база. 13. Расчет деревянных стоек цельного сечения. Проверка устойчивости и прочности. Рациональные сечения. 14. Железобетонные колонны. Вид по типу армирования. Работа под нагрузкой. Конструирование железобетонной колонны с гибкой арматурой. Процент армирования. 15. Особенности работы кирпичных столбов под нагрузкой. Факторы, влияющие на прочность кладки. 16. Расчет центрально сжатых столбов из неармированной кладки. 17. Каким образом осуществляется сетчатое армирование? В каких случаях применяется? Какие сетки используют для армирования? Условия расчета центрально сжатого каменного столба с сетчатым армированием. Конструктивные требования к поперечному армированию. 18. В каких случаях применяют усиление каменной кладки обоймами? Приведите эскизы и дайте характеристику обойм. 19. Способы зимней кладки. Какие расчеты выполняют для зимней кладки? Как определяют расчетные сопротивление? 20. Приведите расчет центрально растянутых стальных элементов. Условия прочности и гибкости. 21. Приведите расчет центрально растянутых деревянных элементов. Условия прочности и гибкости. 22. Стальные балки. Классификация. Балочные клетки. Сопряжения балок. 23. Дайте классификацию деревянных балок. Приведите расчет деревянных балок по 1 и 2 группам предельных состояний. 24. Область применения и простейшие виды железобетонных балок. Защитные слои. Конструирование каркаса. 25. Приведите особенности работы железобетонной балки под нагрузкой и предпосылки для расчета. 26. Опишите стадии напряженно деформированного состояния при изгибе. Какая стадия и какой случай положены в основу расчета на прочность? Какие условия при этом должны соблюдаться? 27. Условия равновесия и прочности железобетонной балки прямоугольного сечения в нормальном сечении. 28. Как рассчитывается железобетонная балка таврового сечения на прочность по нормальному сечению? Общий порядок расчета. 29. Приведите содержание расчета железобетонных балок по нормальным сечениям. 30. Почему возникает необходимость расчета железобетонных конструкций на транспортные и монтажные усилия? Приведите примеры расчетных схем. 31. Приведите основные сведения о конструировании и расчете сплошных, многопустотных и ребристых плит. 32. Дайте определение предварительно напряженных конструкций. Какова цель их изготовления? Достоинства и недостатки. 33. Изложите изготовление предварительно напряженных железобетонных конструкций с натяжение на упоры и на бетон. 34. Приведите методы натяжения арматуры в предварительно наряженных железобетонных конструкциях. 35. Типы сварных соединений и швов стальных конструкций. Чем руководствуются при выборе материала для сварки? 36. Как осуществляется расчет прямого стыкового шва? 37. Каковы конструктивные требования к сварным соединениям? 38. Какие знаете виды болтов для соединения стальных элементов? Как работает и рассчитывается соединение на обычных болтах? Приведите правила расстановки болтов. 39. Каковы достоинства и недостатки врубок? Виды врубок. В чем заключается расчет и

конструирование лобовой врубки с одним зубом?

40. Как рассчитывается угловой сварной шов?

41. Нагельные и гвоздевые соединения. Как классифицируют нагели? Как работает, рассчитывается и как конструируют нагельное соединение?

42. Клеевые соединения. Достоинства и недостатки. Клея. Продольные стыки. Понятие о технологии изготовления.

43. Стропильные фермы: классификация по материалу, типу решетки, очертанию поясов. Генеральные размеры. Общий порядок расчета.

44. Приведите типы сечений стержней стальных ферм. Наиболее рациональные сечения.

45. Как определяется глубина заложения фундамента: факторы и порядок определения.

46. Стадии работы грунта под вертикальной нагрузкой. Расчетное сопротивление грунта.

47. Как определяется размер подошвы отдельного центрально нагруженного фундамента?

48. Приведите классификацию свай.

49. Как определяется несущая способность сваи-стойки по грунту и по материалу?

50. Как определяется несущая способность висячей сваи теоретическим методом?

51. В какой последовательности проектируют свайный фундамент?

Типы заданий по МДК 01.01. (разделы 2 и 3)

1. Разработать конструктивную схему здания.
2. Разработать схему расположения сборного ленточного фундамента для здания с подвалом, выполнить сечение фундамента под наружную или внутреннюю стену.
3. Разработать конструктивную схему скатной стропильной крыши при заданном кровельном материале.
4. Разработать схему расположения элементов перекрытия при заданных пролётах, назначении здания и материале перекрытия.
5. Подобратьперемычкинадпроемомв кирпичнойстене.
6. Длязаданноймаркиоконногоилидверногоблокаопределитьразмерыпроема.

Критерии оценки:

Коды проверяемых компетенций	**Основные показатели оценки результата (ОПОР)**	**Оценка (да / нет)**
ПК 1.1.	ОПОР $_{1.1.1}$Подбор оптимальных решений строительных конструкций и материалов	
ОК 01.	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
	ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.	
	ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствиями с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
	ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	
	ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий	
	ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	
ОК 02.	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	
	ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	
	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК 06.	ОПОР 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию	
	ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	

			ОПОР 06.3 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей		
			ОПОР 06.4 Демонстрирует антикоррупционное поведение		
			ОПОР 06.5 Составляет свою профессиональную программу.		
		ОК 07.	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности		
			ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности		
			ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации		
		Максимальное количество положительных оценок			
		Фактическое количество положительных оценок			
		% положительных оценок			
		Оценка в универсальной шкале оценок			
		Рецензия			
		Отзыв руководителя			
		Оценка демонстрационного экзамена			
		Итоговая оценка			

Критерии оценки дифференцированного экзамена

−«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

−«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

−«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Оценочные средства для зачёта по практикеУП.01.01 и ПП.01.01

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 **ПО1, ПО2, ПО3, ПО4, ПО5, ПО6, ПО7** **У1, У2, У3, У4, У5, У12, У13, У14, У15, У16, У17. У18, У19.** У01.1, У01.2,	**Отчёт по учебной практике** **Задание на практику:** Принять конструктивное решение реального объекта: - подобрать конструкции и материалы стены, чердачного перекрытия (покрытия), выполнить теплотехнический расчет с использованием информационных программ; - подобрать элементы наслонных стропил, вычертить стропильную систему; - подобрать ленточные сборные фундаменты, вычертить в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD); - подобрать сборные железобетонные перекрытий, вычертить в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD);

У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3, У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2.	Разработать несложные узлы и детали конструктивных элементов здания и (или) сооружения в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями: - узлы цоколя здания; - карниза узла здания; - стыка и сопряжения конструктивных элементов бескаркасного панельного здания. Разработать архитектурно-строительный чертеж с использованием средств автоматизированного проектирования: - чертеж плана здания в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD; - чертеж разреза здания в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD; - чертёж фасада здания, узлов в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD); - трехмерную модель здания с использованием BIM-технологии . Рассчитать и спроектировать строительную конструкцию и основание с использованием информационных профессиональных программ: - собрать нагрузку; - рассчитать расчётное сопротивление грунта; - вычертить расчётную схему ленточного фундамента и определить его размеры; - рассчитать железобетонную конструкцию по I группе предельных состояний Выполнить на геодезическом полигоне: - планово-высотную основу на строительной площадке; - выполнить вертикальную привязку проектного здания к рельефу стройплощадки; - выполнить вынос проектной отметки на обноску; - построить линии заданного уклона. Оформить рабочие чертежи в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD): - привязка проектного здания к плану в горизонталях; - теодолитный ход; - картограмма земляных масс; Заполнить журнал: - технического нивелирования; - теодолитного хода; Составить таблицу «Инструктаж на рабочем месте»; Разработать и оформить документы, входящих в проект производства работ (ППР) с использованием информационных технологий: составить и описать номенклатуру работ строительного цикла; Разработать на цикл работ объекта капитального строительства календарный план (сетевой график) в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD) **Критерии оценки:**

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК 1.1	ОПОР 1.1.1Подбор оптимальных решений строительных конструкций и материалов	
	ОПОР 1.1.2 Разработка несложных узлов и деталей	

			конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	
			ОПОР 1.1.3 Подсчет технико-экономических показателей в соответствии СНиП	
		ПК 1.2	ОПОР 1.2.1 Подсчёт нагрузок, действующих на конструкции, и проектирование строительных конструкций, оснований в соответствии со СНиП	
			ОПОР 1.2.2 Проверка несущей способности конструкций в соответствии со СНиП	
			ОПОР 1.2.3 Построение расчетных схем конструкций	
		ПК 1.3	ОПОР 1.3.1 Использование средств автоматизированного проектирования при выполнении проектной документации в соответствии с ЕСКД	
			ОПОР 1.3.2 Выбор информационных технологий при разработке архитектурно-строительных чертежей	
			ОПОР 1.3.3 Вычерчивание генерального плана в соответствии со СНиП с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ПК 1.4	ОПОР 1.4.1 Выбор информационных технологий при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР)	
			ОПОР 1.4.2 Разработка чертежей технологического проектирования и графиков организации труда с применением информационных технологий	
			ОПОР 1.4.3 Разработка и согласование календарного плана на объект капитального строительства	
		ОК 1	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
			ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
			ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.	
			ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствиями с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
			ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	
			ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий	
			ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	
		ОК 2	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	
			ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	
			ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
		ОК 3	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
			ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
			ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
			ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности	
			ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.	
		ОК 4	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	
			ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

		ОПОР 04.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	
		ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.	
		ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами	
	ОК 5	ОПОР 05.1Демонстрирует владение основами ораторского искусства	
		ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
		ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
		ОПОР 05.4 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	
		ОПОР 05.5 Демонстрирует толерантное поведение	
	ОК 6	ОПОР 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию	
		ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	
		ОПОР 06.3 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
		ОПОР 06.4 Демонстрирует антикоррупционное поведение	
		ОПОР 06.5 Составляет свою профессиональную программу.	
	ОК 7	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	
		ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности	
		ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации	
	ОК 9	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	
		ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
		ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности	
	Максимальное количество положительных оценок		
	Фактическое количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
	Оценка в универсальной шкале оценок		
	Рецензия		
	Отзыв руководителя		
	Оценка демонстрационного экзамена		
	Итоговая оценка		

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки
	отметка
70 ÷ 100	зачет
менее 70	незачет

ПК 1.1, ПК	**Отчёт по производственной практике ПП.01.01**

1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 **ПО1, ПО2, ПО3, ПО4, ПО5, ПО6, ПО7** **У1, У2, У3, У4, У5, У12, У13, У14, У15, У16, У17. У18, У19.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3, У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2.	**Задание на практику:** 1. Написать характеристику предприятия, организации, по месту прохождения практики. 2. Составить схему «Структура организации». 3. Вычертить конструктивный узел в графическом редакторе (KOMPAS, AutoCAD) реального объекта. 4. Описать конструктивное решение узла здания реального объекта. 5. Вычертить план здания в графическом редакторе (KOMPAS, AutoCAD) реального объекта. 6. Вычертить в графическом редакторе (KOMPAS, AutoCAD) конструкцию (колонну, ригель, балку, фундамент) реального объекта реального объекта. 7. Построить схему для расчета, собрать нагрузку на конструкцию. **8.** Расчетать таблицу «Сбор нагрузки» 9. На основании проведения работ входящих в проект производства работ разработать документы с использованием информационных технологий в строительной организации: 10.-заполнить таблицы «Спецификация строительных материалов и конструктивных элементов» 11.Разработать календарный график на определённый вид работ в графическом редакторе (КОМПАС, AutoCAD) 12.Согласовать разработанные документы с работодателем. **Критерии оценки:**

Коды проверяемых компетенций	**Основные показатели оценки результата (ОПОР)**	**Оценка (да / нет)**
ПК 1.1	ОПОР 1.1.1Подбор оптимальных решений строительных конструкций и материалов	
	ОПОР 1.1.2 Разработка несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	
	ОПОР 1.1.3 Подсчет технико-экономических показателей в соответствии СНиП	
ПК 1.2	ОПОР 1.2.1 Подсчёт нагрузок, действующих на конструкции, и проектирование строительных конструкций, оснований в соответствии со СНиП	
	ОПОР 1.2.2 Проверка несущей способности конструкций в соответствии со СНиП	
	ОПОР 1.2.3 Построение расчетных схем конструкций	
ПК 1.3	ОПОР 1.3.1 Использование средств автоматизированного проектирования при выполнении проектной документации в соответствии с ЕСКД	
	ОПОР 1.3.2 Выбор информационных технологий при разработке архитектурно-строительных чертежей	
	ОПОР 1.3.3 Вычерчивание генерального плана в соответствии со СНиП с использованием средств автоматизированного проектирования	
ПК 1.4	ОПОР 1.4.1 Выбор информационных технологий при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР)	
	ОПОР 1.4.2 Разработка чертежей технологического проектирования и графиков организации труда с применением информационных технологий	
	ОПОР 1.4.3 Разработка и согласование календарного плана на объект капитального строительства	

		ОК 1	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
			ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
			ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.	
			ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствиями с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
			ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	
			ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий	
			ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	
		ОК 2	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	
			ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	
			ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
		ОК 3	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
			ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
			ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
			ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности	
			ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.	
		ОК 4	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	
			ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
			ОПОР 04.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	
			ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.	
			ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами	
		ОК 5	ОПОР 05.1Демонстрирует владение основами ораторского искусства	
			ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
			ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
			ОПОР 05.4 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	
			ОПОР 05.5 Демонстрирует толерантное поведение	
		ОК 6	ОПОР 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию	
			ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	
			ОПОР 06.3 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
			ОПОР 06.4 Демонстрирует антикоррупционное поведение	
			ОПОР 06.5 Составляет свою профессиональную программу.	
		ОК 7	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность	

	в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	
	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности	
	ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации	
ОК 9	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
	ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности	
Максимальное количество положительных оценок		
Фактическое количество положительных оценок		
% положительных оценок		
Оценка в универсальной шкале оценок		
Рецензия		
Отзыв руководителя		
Оценка демонстрационного экзамена		
Итоговая оценка		

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки
	отметка
70 ÷ 100	зачет
менее 70	незачет

Результаты обучения	Критерии оценки	Оценочные средства
Практический опыт в учебной практике УП.01.01 (3 курс)		
Учебная практика раздела 1. ПК 1.1, ПО1, ПО2		
ПК 1.1. ПО1. подборе строительных конструкций и материалов;	Подбор наиболее оптимальных решений из строительных конструкций и материалов, разработка узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями: - подбирать оптимальные решения строительных конструкций и материалов; Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями; - подсчитывать технико-экономические показатели в соответствии СНИП.	- Оценка выполнения портфолио по учебной практике УП.01.01: • Дневник по учебной практике; • Аттестационный лист; • Портфолио выполненных работ. - Наблюдение во время проведения учебной практики
ПК 1.1. ПО2. разработке узлов и деталей конструктивных элементов зданий		
Раздел 2. Проектирование строительных конструкций МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений		
Учебная практика раздела 2. ПК 1.2. ПО4		
ПК 1.2. ПО4. выполнения расчетов по проектированию строительных конструкций,	Выполнение расчетов и конструирование строительных конструкций: - подсчитывать нагрузки, действующие на конструкции, и проектирование строительных конструкций, оснований в соответствии со СНиП; - проверять несущую способность	- Оценка выполнения портфолио по учебной практике УП.01.01: • Дневник по учебной практике; • Аттестационный лист;

оснований.	конструкций в соответствии со СНиП; - строить расчетные схемы конструкций	• Портфолио выполненных работ. - Наблюдение во время проведения учебной практики
Раздел 3. Разработка проекта производства работ ***МДК 01.02 Проект производства работ***		
Учебная практика раздела 3. ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4. ПО1, ПО2, ПО3, ПО5		
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 ПО1. подборе строительных конструкций и материалов; ПО2. разработке узлов и деталей конструктивных элементов зданий ПО3. разработки архитектурно-строительных чертежей. ПО5. составления и описания работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ.	Подбор наиболее оптимальных решений из строительных конструкций и материалов, разработка узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями: - подбирать оптимальные решения строительных конструкций и материалов Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями; подсчитывать технико-экономические показатели в соответствии СНИП. Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием средств автоматизированного проектирования: - использовать средства автоматизированного проектирования при выполнении проектной документации в соответствии с ЕСКД; - выбирать информационные технологии при разработке архитектурно-строительных чертежей; - вычерчивать генеральный план в соответствии со СНиП с использованием средств автоматизированного проектирования. Принимать участие в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий: - выбирать информационные технологии при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР); - разрабатывать чертежи технологического проектирования и графики организации труда с применением информационных технологий; - разрабатывать и согласовывать календарный план на объект капитального строительства.	- Оценка выполнения портфолио по учебной практике УП.01.01: • Дневник по учебной практике; • Аттестационный лист; • Портфолио выполненных работ. - Наблюдение во время проведения учебной практики
Практический опыт в производственной практике (по профилю специальности) ***ПП.01.01 (6, 7 семестры)***		
ПК 1.4. ПО6. разработки и согласования календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства; **ПК 1.4.** ПО7. разработки карт технологических и трудовых процессов.	Принимать участие в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий: - выбирать информационные технологии при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР); - разрабатывать чертежи технологического проектирования и графики организации труда с применением информационных технологий; - разрабатывать и согласовывать календарный план на объект капитального строительства	- Оценка выполнения отчёта по производственной практике (по профилю специальности) ПП.01.01: • Дневник по производственной практике (по профилю специальности); • Аттестационный лист; • Отчёт по производственной практике (по профилю специальности); • Характеристика с места практики; • Табель учёта рабочего

		времени. - Наблюдение и контроль во время проведения производственной практики (по профилю специальности) в организации

Оценочные средства для дифференцированного зачёта по МДК.01.02

Результаты обучения		Критерии оценки	Оценочные средства
Портфолио практических работ			
Умения	***Знания***		
У12, У13, У14, У15, У16, У17. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У09.1, У09.2, У09.4, У09.5.	**З5, З6, З7, З8.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.7, З01.8, З01.9, З02.1, З02.2, З02.3, З02.5, З02.6, З06.5, З09.1, З09.2.	ОПОР 1.4.1 Выбор информационных технологий при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР) ОПОР 1.4.2 Разработка чертежей технологического проектирования и графиков организации труда с применением информационных технологий ОПОР 1.4.3 Разработка и согласование календарного плана на объект капитального строительства	- Оценка портфолио по теме **Структура портфолио:** Портфолио смешанного типа (представление портфолио без защиты) выполняется по Т. 01.02.01, которое состоит из элементов: **1.** Титульный лист **2.** Содержание (указание разделов портфолио) **Раздел 1**. Практические работы по теме Т.01.02.01. **Раздел 2** Самостоятельная работа обучающегося: ✓ реферат с презентацией по заданной теме; ✓ доклад и сообщения; ✓ оформленные и рассчитанные задачи. **Раздел 3.** Приложения (документальное подтверждение профессионального и личностного развития, самообразования, повышения квалификации), включает: ✓ Грамоты, сертификаты, удостоверения, свидетельства. ✓ Список используемых источников для выполнения портфолио, [ОИ1, ОИ2, ОИ4, ДИ2, ДИ4]

Критерии оценки дифференцированного зачёта по МДК.01.02:

- «**Отлично**» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

- «**Хорошо**» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «**Удовлетворительно**» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

- «**Неудовлетворительно**» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки

Оценочные средства для Курсового проекта по МДК.01.01

Результаты обучения	Критерии оценки	Оценочные средства
Курсовой проект		
Умения, знания		

У1, У2, У3, У4, У5, У18, У19. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3, У04.1, У04.2, У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2. **З1, З2, З3, З9, З10, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З04.10, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.	ОПОР $_{1.1.1}$Подбор оптимальных решений строительных конструкций и материалов. ОПОР $_{1.1.2}$ Разработка несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями. ОПОР $_{1.1.3}$ Подсчет технико-экономических показателей в соответствии СНиП. ОПОР $_{1.3.1}$ Использование средств автоматизированного проектирования при выполнении проектной документации в соответствии с ЕСКД; ОПОР $_{1.3.2}$ Выбор информационных технологий при разработке архитектурно-строительных чертежей; ОПОР $_{1.3.3}$ Вычерчивание генерального плана в соответствии со СНиП с использованием средств автоматизированного проектирования.	Курсовой проект по МДК.01.01 - самостоятельное исследование избранной темы, - выполняется в течение 5-го семестра под руководством преподавателя

Критерии оценки курсового проекта по МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений

Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	ОПОР $_{1.1.1}$Подбор оптимальных решений строительных конструкций и материалов			
	ОПОР $_{1.1.2}$ Разработка несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями			
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста			
	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.			
	ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.			

	ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»			
	ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.			
	ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий			
	ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.			
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях			
	ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию			
	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями			
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности			
	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией			
	ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования			
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности			
	ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.			
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.			
	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности			
	ОПОР 04.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.			
	ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.			
	ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами			
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОПОР 05.1Демонстрирует владение основами ораторского искусства			
	ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка			
	ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке			
	ОПОР 05.4 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности			
	ОПОР 05.5 Демонстрирует толерантное поведение			
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	ОПОР 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию			
	ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии			

традиционных общечеловеческих ценностей	ОПОР 06.3 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей			
	ОПОР 06.4 Демонстрирует антикоррупционное поведение			
	ОПОР 06.5 Составляет свою профессиональную программу.			
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности			
	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности			
	ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации			
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.			
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.			
	ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности			
max количество оценок				
количество положительных оценок				
% положительных оценок				
Оценка в универсальной шкале оценок				

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценочные средства для Курсового проекта по МДК.01.02

Результаты обучения	**Критерии оценки**	**Оценочные средства**
Курсовой проект		
Умения, знания		

У1, У2,У12, У13, У14, У15, У16, У17. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2. **З5, З6, З7, З8.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.7, З01.8, З01.9, З02.1, З02.2, З02.3, З02.5, З02.6, З03.1, З03.2, З03.3, З03.4, З04.8, З04.13; З04.14; З05.7; З05.8; З05.10; З05.12;З06.5, З07.1, З07.3, З07.4,З07.5, З09.1, З09.2.	ОПОР $_{1.4.1}$ Выбор информационных технологий при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР); ОПОР $_{1.4.2}$ Разработка чертежей технологического проектирования и графиков организации труда с применением информационных технологий; ОПОР $_{1.4.3}$ Разработка и согласование календарного плана на объект капитального строительства.	- оценка портфолио по теме 01.02.01: **Структура портфолио:** Портфолио смешанного типа (представление портфолио без защиты) выполняется по МДК.01.02, которое состоит из элементов: **3.**Титульный лист **4.**Содержание (указание разделов портфолио) **Раздел 1**. Практические работы по теме Т.01.02.01, Т.01.02.02. **Раздел 2** Самостоятельная работа обучающегося: ✓ реферат с презентацией по заданной теме; ✓ доклад и сообщения; ✓ оформленные и рассчитанные задачи. **Раздел 3.** Приложения (документальное подтверждение профессионального и личностного развития, самообразования, повышения квалификации), включает: ✓ Грамоты, сертификаты, удостоверения, свидетельства. Список используемых источников для выполнения портфолио, [ОИ1, ОИ2, ОИ4, ДИ2, ДИ4]

Критерии оценки курсового проекта по МДК.01.02 Проект производства работ

Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК 1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением	ОПОР 1.4.1 Выбор информационных технологий при разработке документов, входящих в проект производства работ (ППР)			
	ОПОР 1.4.2 Разработка чертежей			

информационных технологий.	технологического проектирования и графиков организации труда с применением информационных технологий			
	ОПОР 1.4.3 Разработка и согласование календарного плана на объект капитального строительства			
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста			
	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.			
	ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.			
	ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»			
	ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.			
	ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий			
	ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.			
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях			
	ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию			
	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями			
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности			
	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией			
	ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования			
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности			
	ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.			
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.			
	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности			
	ОПОР 04.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.			
	ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.			
	ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами			
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	ОПОР 05.1Демонстрирует владение основами ораторского искусства			
	ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в			

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	соответствии с нормами русского языка			
	ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке			
	ОПОР 05.4 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности			
	ОПОР 05.5 Демонстрирует толерантное поведение			
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	ОПОР 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию			
	ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии			
	ОПОР 06.3 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей			
	ОПОР 06.4 Демонстрирует антикоррупционное поведение			
	ОПОР 06.5 Составляет свою профессиональную программу.			
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности			
	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности			
	ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации			
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.			
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.			
	ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности			
max количество оценок				
количество положительных оценок				
% положительных оценок				
Оценка в универсальной шкале оценок				

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного развивающего обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	-формирование умений творчески мыслить, способность обучаться через создание проблемных ситуаций -активизация самостоятельной деятельности студентов. -обеспечение индивидуализации, вариативности обучения	Познавательный интерес Способность к самостоятельному приобретению знаний Способность вести поиск, анализ и преобразование информации Организация собственной деятельности Способность к самоанализу	1.Формирование малых групп 2.Ознакомление с теоретическим материалом, 3. Постановка (формулирование) проблемы, 4. Формулирование гипотезы, 5. Планирование и разработка алгоритма действий. 6. Поиск информации, ее анализ и синтез. 7. Подготовка сообщения, 8.Выступление с подготовленным сообщением, переосмысление результатов в ходе ответов на вопросы
2	Кейс-технология (Гарвардская школа бизнеса)	-повышению эффективности использования учебного времени за счет снижения доли репродуктивной деятельности -формирование умения обосновывать и защищать свою точку зрения -повышение интереса к изучаемой	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах -Проведение анализа ситуации -Постановка вопросов к обсуждению -Разработка вариантов решения -Принятие решения 3.Организация презентации решений малых групп.

		проблеме -развитие навыков анализа и критического мышления -формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности	Способность адаптации к изменяющейся экономической среде Развитие soft skills: умения работать в команде, убеждать и искать компромиссы.	4.Организация общей дискуссии 5. Рефлекция, обобщающий анализ.
3	Информационно-коммуникационные технологии (М.В. Моисеева. Е.С. Полат. М.В. Бухаркина	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнение расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Знакомство с заданием расчетно-графических работ преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 2. Демонстрация примера выполнения здания. 3. Самостоятельный поиск информации обучающимися в соответствующих источниках (указывается адрес информационного доступа). 4. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно. 5. Систематизация информации, включая выбор правильной информации (данных).
4	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; 2. Организация взаимопомощи	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя; 2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания; 3. Выполнение заданий при измененных условиях

				(микрогруппы продумывают задание и выполнят проверку выполненной работы своих одногруппников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
5	Здоровье сберегающие технологии	- обеспечить обучающемуся уровень реального здоровья, вооружив его необходимым багажом знаний и умений, необходимых для ведения здорового образа жизни; - воспитать у обучающегося культуру здоровья.	Повышение качественной успеваемости студентов	1. Распределить время пары на различные виды заданий; 2. Чередовать мыслительную деятельность с физминутками; 3. Сложный учебный материал выдавать в первой половине пары и дня; 4. Выделять время на проведение самостоятельных работ; 5. Нормативно применять ТСО.

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

МДК.01.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Разделы/темы	**Темы практических/лабораторных занятий**	**Количество часов**	**в том числе в практ. подготовке**	**Требования ФГОС СПО (уметь)**
Раздел 1.УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА ЗДАНИЙ		**58**	**10**	**У3, У4, У5, У18**
Тема 01.01.01 Инженерно-геологические исследования строительных площадок	Практическое занятие №1. Определение диагностических признаков минералов. Определение магматических, осадочных, метаморфических горных пород по образцам	2	-	**У18**
	Практическое занятие №2. Построение геоморфологического и геологического разрезов	2	-	**У1, У18**
	Практическое занятие №3. Построение карты гидроизогипс по данным геологоразведки	2	-	**У1, У18**
Тема 01.01.02 Строительные материалы и изделия	Практическое занятие №4. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками кровельных гидроизоляционных материалов.	4	-	**У5**
	Практическое занятие №5. Ознакомление с эксплуатационно-техническими характеристиками теплоизоляционных материалов.	4	-	**У5**
	Практическое занятие №6. Ознакомление со строительными смесями и листовыми материалами на основе гипсовых вяжущих.	2	-	**У5**
	Практическое занятие №7.	2	-	**У5**

	Ознакомление со структурой и пороками древесины.			
	Лабораторная работа №1. Определение гранулометрического состава песка.	2	-	**У5**
	Лабораторная работа №2. Определение водо-потребности и сроков схватывания цементного теста.	2	-	**У5**
	Лабораторная работа №3. Приготовление бетонной смеси и проверка свойств бетонной смеси.	2	-	**У5**
	Лабораторная работа №4. Испытания арматуры для железобетонных конструкций.	2	-	**У5**
	Лабораторная работа №5. Определение предела прочности бетона на сжатие.	2	-	**У5**
	Лабораторная работа №6. Испытание и контроль качества бетона неразрушающим способом.	2	-	**У5**
Тема 01.01.03 Архитектура зданий	Практическое занятие №8. Вычерчивание конструктивной системы гражданского здания.	2	**2**	**У5, У18**
	Практическое занятие №9. Определение глубины заложения фундамента. Вычерчивание схемы расположения фундаментов.	4	-	**У3, У18**
	Практическое занятие №10. Определение количества и характера работы перемычек. Вычерчивание перемычек над оконным или дверным проемом.	2	**2**	**У5, У18**
	Практическое занятие №11. Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций.	2	-	**У4, У18**
	Практическое занятие №12. Вычерчивание схемы расположения плит перекрытия.	2	-	**У5, У18**
	Практическое занятие №13. Конструирование и расчёт	2	**2**	**У5, У18**

	лестницы, лестничной клетки.			
	Практическое занятие №14. Построение плана промышленного здания с проработкой конструктивных элементов и соответствующей привязкой их к разбивочным осям.	4	**2**	**У5, У18**
	Практическое занятие №15. Вычерчивание схемы расположения столбчатого фундамента.	2	**2**	**У3, У5, У18**
	Практическое занятие №16. Конструирование основных узлов сопряжения элементов железобетонного и стального каркасов промышленного здания.	4	**-**	**У5, У18**
	Практическое занятие №17. Разработка схемы планировочной организации земельного участка. Расчет технико-экономических показателей СПОЗУ.	4	**-**	**У5, У18**
Раздел 2.ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ		**20**	**10**	**У6, У7, У8, У9, У10, У11**
Тема 01.01.04 Основы проектирования строительных конструкций	Практическое занятие №18. Технические характеристики строительных материалов конструкций: нормативные, расчётные.	2	**-**	**У6,**
	Практическое занятие №19.Сбор нагрузок на конструкции зданий: плит покрытия и перекрытия, фундамент.	2	**2**	**У6, У7, У8, У9, У10**
	Практическое занятие №20. Расчёт и конструирование центрально-сжатой железобетонной колонны. Конструирование узлов соединения.	2	**2**	**У6, У7, У8, У9, У10**
	Практическое занятие №21. Расчёт и конструирование многопустотной железобетонной плиты перекрытия	2	**2**	**У6, У7, У8, У9, У10**
	Практическое занятие №22. Расчет и конструирование	2	**2**	**У6, У7, У8, У9, У10**

	ребристой железобетонной плиты таврового сечения.			
	Практическое занятие №23. Расчёт и конструирование центрально-сжатой стальной колонны. Конструирование узлов соединения.	2	**2**	**У6, У7, У8, У9, У10, У11**
	Практическое занятие №24. Расчёт сварных швов, болтовых соединений стальных конструкций.	2	**-**	**У6, У10, У11**
	Практическое занятие №25. Расчёт и конструирование элементов стальной стропильной фермы. Конструирование узлов.	2	**-**	**У6, У7, У10, У11**
	Практическое занятие №26. Расчёт осадки оснований	2	**-**	**У6, У8, У10,**
	Практическое занятие №27. Расчет и конструирование столбчатого фундамента.	2	**-**	**У6, У7, У8, У9, У10,**
ИТОГО		**78**	**20**	

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

МДК.01.02 ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Разделы/темы	**Темы практических занятий**	**Количество часов**	**в том числе в практ. подготовке**	**Требования ФГОС СПО (уметь)**
Раздел 3. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ		**38**	**6**	**У1, У2, У12, У13, У14, У15, У16, У17.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.
Тема 01.02.01 Виды и характеристики	Практическое занятие № 1. Решение производственных ситуаций по распределению	**1**	**-**	У12, У13, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6,

строительных машин	строительных машин и по типам, назначению и видам выполняемых работ			У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.
	Практическое занятие № 2 Распределение средств малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ	**1**	**-**	
Тема 01.02.02 Организация строительного производства	Практическое занятие №3. Организация строительного производства поточным методом (поточно-расчлененным, поточно-комплексным). Расчет параметров потока. Построение графиков потока и графиков ресурсов.	**2**	**-**	
	Практическое занятие №4. Определение объемов работ и потребности в материально-технических ресурсах.	**2**	**-**	
	Практическое занятие №5. Составление номенклатуры работ календарного плана на строительство объекта. Расчет календарного плана.	**2**	**-**	
	Практическое занятие №6. Составление календарного графика на общестроительные работы.	**3**	**-**	У14, У15, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.
	Практическое занятие №7. Составление графика движения рабочих. Взаимоувязка общестроительных и специальных работ.	**3**	**-**	
	Практическое занятие №8. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов (расход материальных ресурсов).	**2**	**-**	
	Практическое занятие №9. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов (поступление на объект материальных		**-**	

	ресурсов).			
	Практическое занятие №10. Построение графика поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий и материалов. Поступление на объект и распределение материальных ресурсов.	**2**	**-**	
	Практическое занятие №11. Разработка графика движения строительных машин и механизмов. Расчет транспортных средств для доставки строительных грузов.	**2**	**-**	
	Практическое занятие №12. Определение технико-экономических показателей ППР	**2**	**-**	
	Практическое занятие №13. Построение модели сетевого графика на заданный цикл работ. Расчет сетевого графика типа «вершины-события».	**2**	**-**	
	Практическое занятие №14.Расчет сетевого графика типа «вершины-работы».	**2**	**-**	
	Практическое занятие №15. Построение сетевого графика в масштабе времени. Оптимизация сетевого графика.	**2**		
	Практическое занятие №16. Определение перечня и расчет площадей временных бытовых и санитарно-гигиенических помещений для работников.	**2**	**2**	У1, У2, У16, У17, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.
	Практическое занятие №17. Выбор и привязка монтажных кранов.	**2**	**2**	
	Практическое занятие №18. Определение опасных зон на строй генплане.	**2**	**2**	
	Практическое занятие №19. Разработка элементов технологических карт.	**2**	**-**	
	Практическое занятие №20.	**2**	**-**	

	Разработка элементов технологических карт.			
ИТОГО		**38**	**6**	

Приложение 3

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	**Оценочные средства**	
№ 1	**Раздел 1**	ПК 1.1, ОК 1– ОК 7, ОК 9	**Тест**	1. Тестовые задания 2. Практические задания 3. Лабораторные работы
Промежуточная аттестация	**МДК.01.01** **Экзамен** 3 семестр	ПК 1.1, ОК 1– ОК 7, ОК 9 **У3, У4, У5, У18.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.	**Экзаменационные билеты**	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	**Учебная практика** **УП.01.01** 4 семестр **Комплексный зачет**	ПК 1.1, ОК 1– ОК 7, ОК 9 $ПО_{1.1}$, $ПО_{1.2}$, $ПО_{1.3}$, $ПО_{1.4}$	**Задание на практику**	1. Дневник по практике 2. Отчет по практике
№ 2	**ПМ.01** **МДК.01.01**	ПК 1.2 ОК 1– ОК 7, ОК 9	**Курсовой проект**	1. Приказ о закреплении тем курсового проекта 2. Защита курсового проекта 3. .Практические задания
Промежуточная аттестация	**МДК.01.01** **Экзамен** 5 семестр	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1– ОК 7, ОК 9 **У3, У4, У5, У18.** У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.3 У05.1, У05.3, У05.5, У06.2. У06.5, У07.1. У07.2, У07.3, У09.1, У09.2 **З1, З2, З11.** З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З03.1. З03.2, З03.3, З05.7, З05.8, З06.3, З07.1. З07.3, З07.4, З07.5, З09.1, З09.2.	**Экзаменационные билеты**	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
№3	**Раздел 2**	ПК 1.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	**Тест**	1. Тестовые задания 2. Практические задания 3. Лабораторные работы
Промежуточная аттестация	**Учебная практика** **УП.01.01** 6 семестр **Комплексный зачет**	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 $ПО_{1.1}$, $ПО_{1.2}$, $ПО_{1.3}$, $ПО_{1.4}$	**Задание на практику**	1. Дневник по практике 2. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	**Зачёт по ПП.01.01.** 6 семестр **Производственная практика по профилю специальности**	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 $ПО_{1.1}$, $ПО_{1.2}$, $ПО_{1.3}$, $ПО_{1.4}$	**Задание на практику**	1. Дневник по практике 2. Отчет по практике

№ 4	**Раздел 3** 7 семестр	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1– ОК 7, ОК 9	**Тест**	1. Теоретические вопросы 2. Практические задания
№ 5	**ПМ.01** **МДК.01.02** 7 семестр	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1– ОК 7, ОК 9У12, У1, У2, У12, У13, У14, У15, У16, У17. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.35, З6, З7, З8. З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З06.3, З09.1, З09.2.	**Курсовой проект**	1. Приказ о закреплении тем курсового проекта 2. Защита курсового проекта 3. .Практические задания
Промежуточная аттестация	**Дифф. Зачёт по МДК 01.02** 7 семестр	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1– ОК 7, ОК 9 **У1,** У2, У12, У13, У14, У15, У16, У17. У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.8,У01.9, У01.10, У01.11, У01.12, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4,У02.5, У02.6, У02.7, У02.8, У03.1, У03.3, У03.4,У03.6, У03.7, У03.8, У04.1; У04.2; У04.3; У04.7, У04.10; У04.11; У04.12; У04.13; У05.1; У05.3; У05.5; У05.6; У05.7; У06.2, У06.5, У07.1, У07.2.35, З6, З7, З8. З01.1, З01.3, З01.4, З01.6, З01.7, З01.8, З02.1, З02.2, З02.3, З06.3, З09.1, З09.2.	**Экзаменационные билеты**	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	**Зачёт по ПП.01.01. Производственная практика по профилю специальности** 7 семестр	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1– ОК 7, ОК 9$ПО_{1.1,}$ $ПО_{1.2,}$ $ПО_{1.3,}$ $ПО_{1.4}$	**Задание на практику**	1. Дневник по практике 2. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	**Экзамен квалификационный по ПМ.01** 7 семестр	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1– ОК 7, ОК 9	**Экзаменационные билеты**	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК