

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.
Разумовского (Первый казачий университет)»
(ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ))
Башкирский институт технологий и управления (филиал)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор БИТУ (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г.
Разумовского (ПКУ)»

Е.В. Кузнецова

2022 г.



ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Промышленное и гражданское строительство»


Мелеуз 2022 г.

Дополнительная программа профессиональной переподготовки
«**Промышленное и гражданское строительство**» разработана рабочей
группой в составе: Соловьевой Е.А., доцентом кафедры «ПТПИ»; Сьяновым
Д.А. доцентом кафедры «ПТПИ».

Рассмотрено на заседании Ученого совета БИТУ,
протокол № 1 от « 5 » сентября 2022 г.

Директор БИТУ  Кузнецова Е.В.
(подпись)

Программа профессиональной переподготовки «**Промышленное и
гражданское строительство**» обсуждена и утверждена на заседании кафедры
«ПТПИ» (Протокол № 1 от « 1 » сентября 2022 года)

Заведующий кафедрой  Кузнецова Е.В.
(подпись)

Программа повышения квалификации «Промышленное и гражданское
строительство» М.: МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ), 2022. – 55 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	12
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	46
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	47
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	51
6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ.....	51

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью программы профессиональной переподготовки специалистов по профилю «Промышленное и гражданское строительство» является формирование тематики и установление необходимого объема знаний специалистов с высшим или среднеспециальным непрофильным образованием, работающих в настоящее время в сфере строительства, для повышения эффективности их деятельности, усиления контроля за целевым использованием средств и качеством производимых работ.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Дополнительные профессиональные компетенции, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

Компетенции	
индекс	описание
ДПК-1	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ДПК-2	Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ДПК-3	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ДПК-4	Способность организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или

В характеристике нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации (на основании соответствующих нормативных документов) указываются:

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Промышленное и гражданское строительство», включает:

изыскания и проектно-конструкторская;

производственно-технологическая и производственно-управленческая;

экспериментально – исследовательская;

монтажно-наладочная и сервисно – эксплуатационная.

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

промышленные, гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения;

строительные материалы, изделия и конструкции;

системы теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжение и водоотведения промышленных, гражданских зданий и природоохранные объекты;

машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве и производстве строительных материалов, изделий и конструкций;

объекты недвижимости, земельные участки, городские территории.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

в области производственно-технологической и производственно-

управленческой деятельности:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины; обслуживание технологического оборудования и машин;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки строительства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований;
- участие в поведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;
- подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок;

в области монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной

деятельности:

- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием;
- опытная проверка оборудования и средств технологического обеспечения;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования;
- организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

1.3 Требование к результатам освоения программы

В качестве планируемых результатов освоения Программы приводятся:

Результаты обучения	
индекс	содержание
РО-1	Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность
РО-2	Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность
РО-3	Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность

Области знаний, умений и навыков, которые формируют указанные компетенции.

Компетенция		Результаты обучения			
индекс	содержание компетенции	индекс	знать	уметь	владеть
ДПК-1	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и	РО-1	- нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; - способ выполнения инженерно-	- определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; - выполнять базовые измерения при инженерно-	- выбором способа обработки результатов инженерных изысканий; - выполнением требуемых расчетов для

	жилищно-коммунального хозяйства		<p>геодезических изысканий для строительства;</p> <p>- способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства;</p> <p>- документирование результатов инженерных изысканий;</p> <p>- охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	<p>геодезических изысканий для строительства;</p> <p>- выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства;</p> <p>- оформлять и представлять результаты инженерных изысканий.</p>	<p>обработки результатов инженерных изысканий</p>
ДПК-2	<p>Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	РО-1	<p>- состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование;</p> <p>- выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения;</p> <p>- выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями;</p>	<p>- выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования;</p> <p>- определять базовые параметры теплового режима здания;</p> <p>- составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>- выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем;</p> <p>- выбором технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ;</p> <p>- проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование;</p> <p>- оценкой прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - разработку узла строительной конструкции здания; - определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); - определение основных параметров инженерных систем здания; - расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания; - определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности; - оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности 	<p>программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценкой устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
--	--	---	---

ДПК-3	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	РО-3	<ul style="list-style-type: none"> - контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; - контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс; 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовкой документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
ДПК-4	Способность организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	РО-2	<ul style="list-style-type: none"> - контроль соблюдения требований охраны труда на производстве; - контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; - контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением; - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; - определять квалификационный состав работников производственного подразделения 	<ul style="list-style-type: none"> - составлением документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование, или обучающиеся по основным профессиональным образовательным

программам среднего профессионального или высшего образования.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или справкой с места обучения.

Специалисты, по роду своей деятельности, имеющие отношение к промышленному и гражданскому строительству, желающие углубить и расширить свои знания и навыки;

Специалисты отличных от строительства отраслей, желающие получить профессиональные знания о строительной отрасли и впоследствии работать по направлению «Промышленное и гражданское строительство».

1.5. Срок освоения программы

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 260 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя

1.6 Календарный учебный график

Недели												ТО (У)	П	Э/З	ИА	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П	Э	10	1	1		12
			З			Э	З	З	З	Э, Э	ИА			5	1	6

Условные обозначения	
ТО (У)	Теоретическое обучение
П	Практика
Э/З	Экзамен/Зачет
ИА	Итоговая аттестация

1.7 Форма обучения

Форма обучения осуществляется в очной, очно-заочной или заочной форме с использованием дистанционных образовательных технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование модуля	Общая трудоемкость, час.	Контактная работа, час.				СРС час.	Промежуточная аттестация	
		Всего, ауд. час.	Лекции	Лабор. занятия	Практические занятия		Зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.САПР в строительстве	38	10	4		6	28		+
2. Основания и фундаменты	34	10	4	2	4	24		+
3. Железобетонные и каменные конструкции	34	10	4	2	4	24		+
4. Металлические конструкции, включая сварку	40	10	4	2	4	30		+
5. Организация, управление и планирование в строительстве	34	10	4		6	24	+	
6. Управление производством строительно-монтажных работ	34	10	4		6	24	+	
7. Моделирование строительного производства	24	8	2	2	4	16	+	
8. Техника безопасности при строительно-монтажных работах	22	10	4	2	4	12	+	
Итого	260	78	30	10	38	182		

2.2 Учебно-тематический план

Наименование дисциплин (модулей) и тем	Общая трудоемкость, час	Контактная работа, час.				СРС, час.	Форма аттестации (текущий контроль, промежуточная аттестация)
		Всего, час	Занятия лекционного типа	Лабораторные занятия	Практическое занятие		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. САПР в строительстве	38	10	4		6	28	экзамен
<u>Раздел 1. Проектирование как вид трудовой деятельности</u>	3,25	1,25	0,25		1	2	Текущий контроль
1.1 Понятие проектирования. Связь проектирования с другими видами творческой деятельности. Противоречия между темпами развития техники и методами проектирования.							

1.2 Требования, предъявляемые к проектам технических средств. Концепция методологии проектирования. Основные понятия и задачи методологии проектирования. 1.3 Особенности современных способов проектирования. Методы решения задач проектирования							
<u>Раздел 2. САПР как целевая организационно-техническая система.</u> 2.1 Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР. 2.2 Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально-целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы. 2.3 Классификация САПР. Требования к построению САПР	3,25	1,25	0,25		1	2	Текущий контроль
<u>Раздел 3. Процедурная модель проектирования</u> 3.1 Стадии разработки технических средств. Процедуры проектирования. Определение потребности проектирования. 3.2 Постановка целей проектирования. Прогнозирование, сценарий, факторы окружения объекта. Построение графа целей. Определение признаков объекта	3,25	1,25	0,25		1	2	Текущий контроль
<u>Раздел 4. Поиск возможных технических решений.</u> 4.1 Источники информации при поиске технических решений. Методы генерации технических решений. 4.2 Технология преобразования прототипов. Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ	4,25	0,25	0,25			4	Текущий контроль
<u>Раздел 5. Принятие решения при многовариантной ситуации.</u> 5.1 Особенности оценки вариантов технических решений. Алгоритм комплексной оценки качества. 5.2 Экспертные методы. Решаемые задачи. Требования к экспертам. Модифицированный метод парных сравнений. Экспертные карты. Матрица решения	3,5	1,5	0,5		1	2	Текущий контроль
<u>Раздел 6. Проработка технического решения.</u> 6.1 Анализ принятого решения. Структурный, кинематический и динамический анализ, моделирование. 6.2 Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров. Требования к техническому проекту	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль

Раздел 7. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования. 7.1 Понятие обобщенного алгоритма автоматизированного проектирования. Процедуры обобщенного алгоритма. 7.2 Возможности КСА для выполнения процедур	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль
Раздел 8. Техническое обеспечение САПР. 8.1 Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное оборудование, возможности, характеристики. 8.2 Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. Локальные вычислительные сети САПР. Цели создания сетей, преимущества сетевой структуры. Топология сетей. 8.3 Классификация линий связи. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР	3	1	0,5		0,5	2	Текущий контроль
Раздел 9. Графические редакторы САПР.9.1 Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика. 9.2 Проектирование в среде Autocad, Archicad, Arcon. Интерфейс, сервис, типы документов. Параметрические возможности графических редакторов. 9.3 Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль
Раздел 10. Информационное обеспечение САПР, тенденции совершенствования и развития САПР. 10.1 Проектная и нормативно-справочная информационные базы. Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент. 10.2 Комплексные САПР. Интегрированные САПР	3	1	1			2	Текущий контроль
2. Основания и фундаменты	34	10	4	2	4	24	Экзамен
Раздел 1. Введение, предмет основания и фундаменты, общие положения. 1.1. Характеристики технического состояния грунтов. 1.2. Подземные воды. Механические характеристики грунтов оснований. 1.3. Механические характеристики грунтов оснований	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль
Раздел 2. Распределение напряжений в грунтах и расчет оснований. 2.1. Распределение напряжений в грунтах от сосредоточенных сил и равномерно распределенной нагрузки.	6	2	0,5	0,5	1	4	Текущий контроль

2.2. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта, критические давления. 2.3. Расчет оснований и фундаментов по предельным состояниям							
Раздел 3. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. 3.1. Классификация фундаментов, возводимых в открытых котлованах и их конструирования. 3.2. Назначение глубины заложения подошвы фундаментов 3.3. Определение размеров подошвы жестких фундаментов	6	2	1	0,5	0,5	4	Текущий контроль
Раздел 4. Свайные фундаменты 4.1. Классификация свай и свайных фундаментов 4.2. Определение несущей способности свай 4.3. Расчет свайных фундаментов	6	2	0,5	0,5	1	4	Текущий контроль
Раздел 5. Устройство и расчет искусственных оснований. 5. 1. Методы уплотнения грунтов 5. 2. Устройство грунтовых подушек	5,5	1,5	0,5	0,5	0,5	4	Текущий контроль
Раздел 6. Фундаменты, возводимые в особых условиях. 6.1. Фундаменты на посадочных грунтах. 6.2. Устройство фундаментов в районах вечной мерзлоты	5,5	1,5	1		0,5	4	Текущий контроль
3. Железобетонные и каменные конструкции	34	10	4	2	4	24	Экзамен
Раздел 1. Введение. 1.1. «Железобетонные и каменные конструкции», цель и задачи курса связь с другими дисциплинами	4,5	0,5	0,5			4	Текущий контроль
Раздел 2. Основные физико-механические свойства бетона и арматуры 2.1. Бетон для железобетонных конструкций. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность. Усадка бетона и начальные напряжения. Прочность бетона, основы прочности; проектные марки бетона; влияние времени и условий твердения на прочность бетона; кубиковая прочность бетона при сжатии; призмная прочность бетона при сжатии; прочность бетона при растяжении; прочность бетона при срезе и скалывании; прочность бетона при многократно повторных нагрузках. 2.2. Деформативность бетона. Модуль деформации и мера ползучести бетона. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классификация	4	2	0,5	0,5	1	2	Текущий контроль

арматуры. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные изделия. Соединения арматуры							
Раздел 3. Железобетон 3.1. Особенности заводского производства. Сущность предварительно-напряженного железобетона и способы создания предварительно напряженного. 3.2. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Усадка железобетона. Ползучесть железобетона. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона. Армоцемент. 3.3. Воздействие температуры на железобетон. Коррозия железобетона и меры защиты от неё	3,5	1,5	0,5	0,5	0,5	2	Текущий контроль
Раздел 4. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. 4.1. Значение экспериментальных исследований. Три стадии напряженно-деформированного состояния. Процесс развития трещин в растянутых зонах бетона. 4.2. Метод расчета сечений по допускаемым напряжениям. Метод расчета сечений по разрушающим усилиям. 4.3. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Предельное напряжение в арматуре и бетоне. 4.4. Граничная высота сжатой зоны. Предельные проценты армирования	4	2	0,5	0,5	1	2	Текущий контроль
Раздел 5. Прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов. 5.1. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов. Сопротивление образованию трещин изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов. 5.2. Сопротивление раскрытию трещин. Общие положения расчета. Сопротивление раскрытию трещин центрально-растянутых элементов. 5.3. Сопротивление раскрытию трещин изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов. Кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонных элементов. 5.4. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно-напряженных элементов	3	1	0,5	0,5		2	Текущий контроль
Раздел 6. Каменные и армокаменные конструкции, общие сведения	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль

6.1. Материалы для каменной кладки. 6.2. Растворы, применяемые для кирпичной кладки. 6.3. Определение марки раствора и кирпича. 6.4. Проектирование и строительство каменных конструкций, возводимых в зимнее время							
Раздел 7. Физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов 7.1. Прочностные и деформативные свойства каменной кладки. Факторы, влияющие на прочность кладки. 7.2. Расчет элементов каменных конструкций, работающих на сжатие, изгиб и растяжение. 7.3. Элементы с сетчатым и продольным армированием, конструирование и расчет. 7.4. Расчет кирпичных стен зданий с жесткой и упругой конструктивной схемой. 7.5. Особенности расчета стен подвалов	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль
Раздел 8. Железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений 8.1. Основные положения проектирования. Унификация и типизация сооружений и их элементов. Особенности проектирования сборных конструкций. Деформационные швы. Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа. 8.2. Технико-экономическая оценка железобетонных конструкций. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций. Классификация плоских перекрытий. Балочные сборные перекрытия. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Технико-экономический анализ плит. Расчет и конструирование плит. Конструирование и расчет неразрезного ригеля, выбор расчетной схемы ригеля. 8.3. Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и перераспределение усилий в предельном равновесии статически неопределимых железобетонных конструкций. Конструктивные требования по армированию. Построение эпюры моментов по принятой арматуре. Конструкции и расчет стыковых соединений элементов. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Армирование сварными	5	1	0,5		0,5	4	Текущий контроль

сетками и каркасами. Расчет по методу предельного равновесия. 8.4. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Условия совместной работы сборного остова и монолитного бетона перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия. Конструктивные схемы. Расчет перекрытий. Безбалочные монолитные перекрытия. Типы капителей колонн. Расчет безбалочного монолитного перекрытия. Армирование сварными сетками. 8.5. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия. Конструктивные решения. Области рационального применения различных конструкций перекрытий. Анализ технико-экономических показателей. Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты колонн. Расчет центрально- и внецентренно-нагруженных фундаментов. 8.6. Конструирование фундаментов. Конструкция и расчет ленточных фундаментов. Перекрестные ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Принцип расчета и армирования. Свайные фундаменты. Конструирование и расчет							
4. Металлические конструкции, включая сварку	40	10	4	2	4	30	Экзамен
Раздел 1. Введение. 1.1. «Металлические конструкции, включая сварку», цель и задачи курса связь с другими дисциплинами	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов 2.1. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям. 2.2. Материалы для металлических конструкций, стали и алюминиевые сплавы. Основные механические свойства алюминиевых сплавов. Работа стали в конструкции	3,25	1,25	0,25		1	2	Текущий контроль
Раздел 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности 3.1. Нагрузки. Методы расчета металлических конструкций. Работа конструкций при изгибе и кручении. Работа конструкций при внецентренном растяжении и сжатии. 3.2. Проблемы устойчивости металлических конструкций. Расчетные сопротивления материалов металлических конструкций	2,75	0,75	0,25	0,5		2	

Раздел 4. Соединение конструкций 4.1. Основные типы металлических соединений. Заклепочные, болтовые и сварные соединения. 4.2. Работа заклепочных и болтовых соединений. Расчет и конструирование заклепочных и болтовых соединений	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 5. Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций. 5.1. Стальной каркас проектируемых зданий и сооружений. Основные достижения в области монтажа металлических конструкций. Монтажное грузоподъемное оборудование 5.2. Развитие конструкций монтажных соединений. Направления технического прогресса в области монтажа металлических конструкций. Сетка колон в каркасе зданий и сооружений. Поперечные рамы и особенности их расчета	2,75	0,75	0,25	0,5		2	
Раздел 6. Центральнo-сжатые колонны и стойки. 6.1. Типы колонн. Центральнo-сжатые колонны. 6.2. Внецентреннo-сжатые (сжато-изогнутые) колонны. Стыки и детали колонн.	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 7. Фермы 7.1. Область применения и классификация металлических ферм. Элементы кровельного покрытия. 7.2. Методы расчета и расчет ферм. Подбор сечений элементов ферм. Конструирование ферм	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 8. Конструкции зданий и сооружений различного назначения 8.1. Стальной каркас большепролетных зданий и высотных сооружений. Плоские балочные и рамные большепролетные конструкции. 8.2. Арочные купольные и висячие структурные покрытия. Башни и мачты. Газгольдеры. Резервуары. Бункера	3	1	0,25	0,5		2	
Раздел 9. Реконструкция 9.1. Вопросы возможности создания и применения новых конструктивных форм при реконструкции существующих зданий и сооружений с применением металлических конструкций	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 10. Основы экономики металлических конструкций 10.1. Технико-экономические задачи при проектировании зданий и сооружений из	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль

металлических конструкций различного назначения. 10.2. Конструкторские исследования при решении задач экономии материалов. Типизация металлических конструкций и их отдельных элементов. Идея совмещения функций							
Раздел 11. Классификация основных видов сварки; типы сварных швов и соединений; термический цикл сварки. 11.1. Сварные соединения. Виды сварки и их общая характеристика. Ручная сварка. Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Газоэлектрическая сварка. Точечная электросварка, газовая сварка. Сварка алюминиевых конструкций. 11.2. Характеристика сварных соединений (соединение встык, внахлестку, внахлестку с фланговыми швами, комбинированное соединение). Термический цикл сварки	3,25	1,25	0,25		1	2	Текущий контроль
Раздел 12. Напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений. 12.1. Расчет напряжений и деформаций, возникающих в сварных соединениях. Расчет сварных соединений на выносливость. Внутренние напряжения, явления усадки при сварке	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 13. Основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; 13.1. Трудоемкость изготовления сварных конструкций. Основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке. Производственный контроль качества сварки и сварных соединений, производимый на предприятиях строительной отрасли	3,25	1,25	0,25		1	2	Текущий контроль
Раздел 14. Техника безопасности при термической резке и сварке. 14.1. Основные разделы инструктажа по технике безопасности и обязанности инженерно-технического персонала для обеспечения и соблюдения требований техники безопасности при термической резке и сварке	2,25	0,25	0,25			2	Текущий контроль
Раздел 15. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов 15.1. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям. 15.2. Материалы для металлических	4	2	0,5	0,5	1	2	Текущий контроль

конструкций, стали и алюминиевые сплавы. Основные механические свойства алюминиевых сплавов. Работа стали в конструкции							
5. Организация, управление и планирование в строительстве	34	10	4		6	24	Зачет
Раздел 1. Проблемы совершенствования организации и планирования строительным производством 1.1. Основы организаций строительного производства. 1.2. Организация инженерно-исследовательских работ. 1.3. Инженерная подготовка строительного производства. Этапы организационно-технической подготовки	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
Раздел 2. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы Тема 2.1. Проектирование строительных генеральных планов в составе ПОС и ППР Стройгенпланы в составе ПОС и ППР	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
Раздел 3. Моделирование строительного производства 3.1. Организация материально-технического обеспечения строительства, эксплуатация парка СММ и транспорта	6	2	1		1	4	Текущий контроль
Раздел 4. Планирование производственной деятельности строительных организаций	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
Раздел 5. Формирование плана работ Оперативное планирование	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
Раздел 6. Организация управления качеством строительной продукции. Сдача законченных строительных объектов в эксплуатацию	6	2	1		1	4	Текущий контроль
6. Управление производством строительномонтажных работ	34	10	4		6	24	Зачет
Введение: Раздел 1. 1.1. Характеристика современных методов производства строительномонтажных работ с применением традиционных и новейших материалов и средств механизации. 1.2. Задачи дисциплины и ее связь с другими дисциплинами специальности	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
Раздел 2. Основы организации строительного производства 2.1 Основные принципы организации строительства. Способы осуществления строительства. Сущность и понятие	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль

<p>организации строительного производства.</p> <p>2.2 Сущность организации строительного производства. Понятие "Организация строительства". Понятие "Организация строительного производства".</p> <p>2.3 Программно – информационное обеспечение организации строительства</p> <p>Календарное планирование монтажа систем ТГВ на отдельных зданиях и сооружениях и на комплексе зданий и сооружений</p> <p>2.4 Проектирование календарных планов в составе ППР, на монтаж систем ТГВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вентиляция; - отопление - котельных установок - строительство тепло (газовых) сетей 							
<p>Раздел 3. ТГВ Организация монтажа систем</p> <p>3.1 Расчет и проектирование разнообразных потоков. Расчет и проектирование неритмичных потоков. Расчет и оптимизация.</p> <p>3.2 Организационно-техническая подготовка строительного производства. Особенности специализированных организаций. Организация проектирования и изысканий</p> <p>3.3 Подготовка монтажа систем ТГВ. Организация поточного монтажа систем ТГВ. Осуществление строительно-монтажных работ поточным методом.</p> <p>3.4 Календарное планирование и проектирование: Строительных генеральных планов; Строительные генеральные планы и временные обустройства на них. Расчет временных обустройств на строй генплане. Методы расчета календарных планов</p> <p>Общая постановка задач календарного планирования</p>	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
<p>Раздел 4. Обеспечение и реализации строительного производства</p> <p>4.1 Организационные структуры управления</p> <p>Учет, отчетность и контроль качества в строительстве</p> <p>4.2 Материально техническая база строительства</p>	5,5	1,5	0,5		1	4	Текущий контроль
<p>Раздел 5. Организация надзора контроля хода строительства</p> <p>5.1 Экономическая оценка хода выполнения строительных работ. Регулирования хода выполнения строительных работ</p>	6	2	1		1	4	Текущий контроль
<p>Раздел 6. Монтаж строительных конструкций</p>	3	1	0,5		0,5	2	Текущий

6.1 Транспортирование сборных конструкций Приемка и складирование сборных конструкций. Инструменты, приспособления для монтажных работ							контроль
Раздел 7. Строительно-монтажные работы при реконструкции зданий и сооружений 7.1 Демонтаж и монтаж строительных конструкций. Техника безопасности при строительно-монтажных работах Моделирование организации строительного производства	3	1	0,5		0,5	2	Текущий контроль
7. Моделирование строительного производства	24	8	2	2	4	16	Зачет
Раздел 1. Организационно-технологическое моделирование строительного производства. 1.1 Сущность моделирования, группы моделей, способы графического моделирования строительства объектов. 1.2 Линейные графики Ганта 1.3 Циклограммы 1.4 Сетевые модели	12	4	1	1	2	8	Текущий контроль
Раздел 2. Сетевой график 2.1 Расчет параметров сетевого графика. Временные параметры сетевого графика 2.2 Критерии оптимизации сетевых графиков. Последовательность оптимизации сетевых графиков по критерию «Время» 2.3 Оптимизация сетевых графиков по критерию трудовые ресурсы. 2.4 Оптимизация сетевых графиков по критерию «Стоимость», и последовательность оптимизации 2.5 Классификация сетевых графиков	12	4	1	1	2	8	Текущий контроль
8. Техника безопасности при строительно-монтажных работах.	22	10	4	2	4	12	Зачет
Раздел 1. Введение. 1.1 Мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ. 1.2 Требования СНиП IIIA П-85	11	5	2	1	2	6	Текущий контроль
Раздел 2. Техника безопасности на строительной площадке. 2.1 Безопасная организация труда на строительной площадке. 2.2 Электробезопасность на строительной площадке. 2.3 Противопожарная профилактика 2.4 Техника безопасности при выполнении Земляных работ. 2.5 Техника безопасности при строительстве в зимнее время.	11	5	2	1	2	6	Текущий контроль

Итого	260	78	30	10	38	182	
Итоговая аттестация	Мероприятия итоговой аттестации (итоговая аттестация в форме устного экзамена)						

2.3 Содержание программы

Модуль 1. «САПР в строительстве»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; - выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями; - разработку узла строительной конструкции здания; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; - определять базовые параметры теплового режима здания; - составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем; - выбором технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ; - проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; - оценкой прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; - оценкой устойчивости и деформируемости грунтового основания здания

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 1. САПР в строительстве направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-2	Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований

	их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
--	---

3) Раздел 1. Проектирование как вид трудовой деятельности.

Вопросы, раскрывающие содержание тем:

1.1 Понятие проектирования. Связь проектирования с другими видами творческой деятельности. Противоречия между темпами развития техники и методами проектирования.

1.2 Требования, предъявляемые к проектам технических средств. Концепция методологии проектирования. Основные понятия и задачи методологии проектирования.

1.3 Особенности современных способов проектирования. Методы решения задач проектирования.

Раздел 2. САПР как целевая организационно-техническая система.

2.1 Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР.

2.2 Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально-целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы.

2.3 Классификация САПР. Требования к построению САПР

Раздел 3. Процедурная модель проектирования.

3.1 Стадии разработки технических средств. Процедуры проектирования. Определение потребности проектирования.

3.2 Постановка целей проектирования. Прогнозирование, сценарий, факторы окружения объекта. Построение графа целей. Определение признаков объекта.

Раздел 4. Поиск возможных технических решений.

4.1 Источники информации при поиске технических решений. Методы генерации технических решений.

4.2 Технология преобразования прототипов. Обобщенные поисковые процедуры. Понятия об АРИЗ.

Раздел 5. Принятие решения при многовариантной ситуации.

5.1 Особенности оценки вариантов технических решений. Алгоритм комплексной оценки качества.

5.2 Экспертные методы. Решаемые задачи. Требования к экспертам. Модифицированный метод парных сравнений. Экспертные карты. Матрица решения.

Раздел 6. Проработка технического решения.

6.1 Анализ принятого решения. Структурный, кинематический и динамический анализ, моделирование.

6.2 Методы выбора параметров объекта проектирования, оптимизация параметров. Требования к техническому проекту.

Раздел 7. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.

7.1 Понятие обобщенного алгоритма автоматизированного проектирования. Процедуры обобщенного алгоритма.

7.2 Возможности КСА для выполнения процедур.

Раздел 8. Техническое обеспечение САПР.

8.1 Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное оборудование, возможности, характеристики.

8.2 Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. Локальные вычислительные сети САПР. Цели создания сетей, преимущества сетевой структуры. Топология сетей.

8.3 классификация линий связи. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР.

Раздел 9. Графические редакторы САПР.

9.1 Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика.

9.2 Проектирование в среде Autocad, Archicad, Arcon. Интерфейс, сервис, типы документов. Параметрические возможности графических редакторов.

9.3 Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот.

Раздел 10. Информационное обеспечение САПР, тенденции совершенствования и развития САПР.

10.1 Проектная и нормативно-справочная информационные базы. Банки данных, их состав, структура и характеристики компонент.

10.2 Комплексные САПР. Интегрированные САПР.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Назначение и возможности систем трехмерного параметрического моделирования.

2. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические свойства).

3. 3D системы – редактирование моделей, интерфейс, сервисные возможности.

4. Дополнительные возможности системы SolidWorks.

5. Обработка растровых чертежей, возможности программного обеспечения RasterArts.

6. Векторизация сканированных изображений, возможности системы Vectory.

7. Электронный документооборот. Преимущества электронного документооборота.

8. Принципы хранения и обработки документации. Возможности систем Компас-Менеджер и DocsOpen.

9. Система проектирования и расчета в среде.

10. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.

Модуль 2. «Основания и фундаменты»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; - способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; - способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; - документирование результатов инженерных изысканий; - охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям 	<ul style="list-style-type: none"> - определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; - выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; - выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; - оформлять и представлять результаты инженерных изысканий. 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором способа обработки результатов инженерных изысканий; - выполнением требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
РО-3	<ul style="list-style-type: none"> - контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; - контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс; 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовкой документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 2. Основания и фундаменты направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-1	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ДПК-3	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

3) Раздел 1. Введение, предмет основания и фундаменты, общие положения

1.1 Характеристики технического состояния грунтов.

1.2 подземные воды. Механические характеристики грунтов оснований.

Раздел 2. Распределение напряжений в грунтах и расчет оснований.

2.1 Распределение напряжений в грунтах от сосредоточенных сил и равномерно распределенной нагрузки.

2.2 Фазы напряженно-деформированного состояния грунта, критические давления.

2.3 Расчет оснований и фундаментов по предельным состояниям

Раздел 3. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах

3.1 Классификация фундамента возводимых в открытых котлованах и конструирования.

3.2 Назначение глубины заложения подошвы фундаментов.

3.3 Определение размеров подошвы жестких фундаментов.

Раздел 4. Свайные фундаменты.

4.1 Классификация свай и свайных фундаментов.

4.2 Определение несущей способности свай.

4.3 расчет свайных фундаментов.

Раздел 5. Устройство и расчет искусственных оснований.

5.1 Методы уплотнения грунтов.

5.2 Устройство грунтовых подушек.

Раздел 6. Фундаменты, возводимые в особых условиях.

6.1 Фундаменты на посадочных грунтах.

6.2 Устройство фундаментов в районах вечной мерзлоты.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций.

Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Принципы проектирования оснований и фундаментов. Общие положения.
2. Общая оценка взаимодействия оснований и фундаментов.
3. Принципы расчетов оснований по предельным состояниям.
4. Основные положения проектирования гибких фундаментов.
5. Классификация свай и свайных фундаментов.
6. Проектирование котлованов. Защита подвалов и фундаментов от подземных вод и сырости. Общие положения.
7. Проектирование фундаментов на скальных и элювиальных грунтах.
8. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими нагрузками.
9. Расчет и проектирование свайных фундаментов.
10. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
11. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания.
12. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.
13. Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и усиления фундаментов.
14. Ремонт и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований.
15. Возведение зданий и фундаментов вблизи существующих сооружений.

Модуль 3. «Железобетонные и каменные конструкции»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; - способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; - способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; - документирование результатов инженерных изысканий; - охрану труда при 	<ul style="list-style-type: none"> - определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; - выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; - выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; - оформлять и представлять результаты инженерных 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором способа обработки результатов инженерных изысканий; - выполнением требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

	выполнении работ по инженерным изысканиям	изысканий.	
РО-3	<ul style="list-style-type: none"> - контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; - контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс; 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовкой документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 3. Железобетонные и каменные конструкции направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-1	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ДПК-3	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

3) Раздел 1. Введение

1.1 Железобетонные и каменные конструкции, цель и задачи курса связь с другими дисциплинами.

Раздел 2. Основные физико-механические свойства бетона и арматуры.

2.1 Бетон для железобетонных конструкций. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность. Усадка бетона и начальные напряжения. Прочность бетона, основы прочности; проектные марки бетона; влияние времени и условий твердения на прочность бетона; кубиковая прочность бетона при сжатии; призмная прочность бетона при сжатии; прочность бетона при растяжении; прочность бетона при срезе и скалывании; прочность бетона при многократно повторных нагрузках.

2.2 Деформативность бетона. Модуль деформации и мера ползучести бетона. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных

сталей. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные изделия. Соединения арматуры.

Раздел 3. Железобетон

3.1 Особенности заводского производства. Сущность предварительно-напряженного железобетона и способы создания предварительного напряжения.

3.2 Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Усадка железобетона. Ползучесть железобетона. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона. Армоцемент.

3.3 Воздействие температуры на железобетон. Коррозия железобетона и меры защиты от неё.

Раздел 4. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.

4.1 Значение экспериментальных исследований. Три стадии напряженно-деформированного состояния. Процесс развития трещин в растянутых зонах бетона.

4.2 Метод расчета сечений по допускаемым напряжениям. Метод расчета сечений по разрушающим усилиям.

4.3 Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Предельное напряжение в арматуре и бетоне.

4.4 Граничная высота сжатой зоны. Предельные проценты армирования.

Раздел 5. Прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов.

5.1 сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов. Сопротивление образованию трещин изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов.

5.2 Сопротивление раскрытию трещин. Общие положения расчета. Сопротивление раскрытию трещин центрально-растянутых элементов.

5.3 Сопротивление раскрытию трещин изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых элементов. Кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонных элементов.

5.4 Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно-напряженных элементов.

Раздел 6. Каменные и армокаменные конструкции, общие сведения.

6.1 Материалы для каменной кладки.

6.2 Растворы, применяемые для кирпичной кладки.

6.3 Определение марки раствора и кирпича.

7.4 Проектирование и строительство каменных конструкций, возводимых в зимнее время.

Раздел 7. Физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов.

7.1 Прочностные и деформативные свойства каменной кладки. Факторы, влияющие на прочность кладки.

7.2 Расчет элементов каменных конструкций, работающих на сжатие, изгиб и растяжение.

7.3 Элементы с сетчатым и продольным армированием, конструирование и

расчет.

7.4 Расчет кирпичных стен зданий с жесткой и упругой конструктивной схемой.

7.5 особенности расчета стен подвалов.

Раздел 8. Железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.

8.1 Основные положения проектирования. Унификация и типизация сооружений и их элементов. Особенности проектирования сборных конструкций. Деформационные швы. Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа.

8.2 Техничко-экономическая оценка железобетонных конструкций. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций. Классификация плоских перекрытий. Балочные сборные перекрытия. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Техничко-экономический анализ плит. Расчет и конструирование плит. Конструирование и расчет неразрезного ригеля, выбор расчетной схемы ригеля.

8.3 Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и перераспределение усилий в предельном равновесии статических неопределимых железобетонных конструкций. Конструктивные требования по армированию. Построение эпюры моментов по принятой арматуре. Конструкции и расчет стыковых соединений элементов. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Армирование сварными сетками и каркасами. Расчет по методу предельного равновесия.

8.4 Балочные сборно-монолитные перекрытия. Условия совместной работы сборного остова и монолитного бетона перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия. Конструктивные схемы. Расчет перекрытий. Безбалочные монолитные перекрытия. Типы капителей колонн. Расчет безбалочного монолитного перекрытия. Армирование сварными сетками.

8.5 Безбалочные сборно-монолитные перекрытия. Конструктивные решения. Области рационального применения различных конструкций перекрытий. Анализ технико-экономических показателей. Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты колонн. Расчет центрально- и внецентренно-нагруженных фундаментов.

8.6 Конструирование фундаментов. Конструкция и расчет ленточных фундаментов. Перекрестные ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Принцип расчета и армирования. Свайные фундаменты. Конструирование и расчет.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных

компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
2. Бетон для железобетонных конструкций. Признаки, по которым подразделяют бетоны.
3. Прочность бетона. Проектные марки бетона.
4. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона.
5. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона.
6. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона.

Модуль 4. «Металлические конструкции, включая сварку»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; - способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; - способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; - документирование результатов инженерных изысканий; - охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям 	<ul style="list-style-type: none"> - определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; - выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; - выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; - оформлять и представлять результаты инженерных изысканий. 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором способа обработки результатов инженерных изысканий; - выполнением требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
РО-3	<ul style="list-style-type: none"> - контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; - контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - контроль соблюдения требований 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс; 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовкой документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)

	охраны труда при осуществлении технологического процесса		
--	--	--	--

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 4. Металлические конструкции, включая сварку направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-1	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ДПК-3	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

3) Раздел 1. Введение

1.1 Металлические конструкции, включая сварку, цель и задачи курса связь с другими дисциплинами.

Раздел 2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.

2.1 Достоинства и недостатки металлических конструкций. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям.

2.2 Материалы для металлических конструкций, стали и алюминиевые сплавы. Основные механические свойства алюминиевых сплавов. Работа стали в конструкции.

Раздел 3. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности.

3.1 Нагрузки. Методы расчета металлических конструкций. Работа конструкций при изгибе и кручении. Работа конструкций при внецентренном растяжении и сжатии.

3.2 Проблемы устойчивости металлических конструкций. Расчетные сопротивления материалов металлических конструкций.

Раздел 4. Соединение конструкций.

4.1 Основные типы металлических соединений. Заклепочные, болтовые и сварные соединения.

4.2 Работа заклепочных и болтовых соединений. Расчет и конструирование заклепочных и болтовых соединений.

Раздел 5. Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций.

5.1 Стальной каркас проектируемых зданий и сооружений. Основные

достижения в области монтажа металлических конструкций. Монтажное грузоподъемное оборудование.

5.2 Развитие конструкций монтажных соединений. Направления технического прогресса в области монтажа металлических конструкций. Сетка колонн в каркасе зданий и сооружений. Поперечные рамы и особенности их расчета.

Раздел 6. Центральнo-сжатые колонны и стойки.

6.1 Типы колонн. Центральнo-сжатые колонны.

6.2 Внецентреннo-сжатые (сжато-изогнутые) колонны. Стыки и детали колонн.

Раздел 7. Фермы

7.1 Область применения и классификация металлических ферм. Элементы кровельного покрытия.

7.2 Методы расчета и расчет ферм. Подбор сечений элементов ферм. Конструирование ферм.

Раздел 8. Конструкции зданий и сооружений различного назначения.

8.1 Стальной каркас большепролетных зданий и высотных сооружений. Плоские балочные и рамные большепролетные конструкции.

8.2 Арочные купольные и висячие структурные покрытия. Башни и мачты. Газгольдеры. Резервуары. Бункера.

Раздел 9. Реконструкция.

9.1 Вопросы возможности создания и применения новых конструктивных форм при реконструкции существующих зданий и сооружений с применением металлических конструкций.

Раздел 10. Основы экономики металлических конструкций.

10.1 Техничo-экономические задачи при проектировании зданий и сооружений из металлических конструкций различного назначения.

10.2 Конструкторские исследования при решении задач экономики материалов. Типизация металлических конструкций и их отдельных элементов. Идея совмещения функций.

Раздел 11. Классификация основных видов сварки; типы сварных швов и соединений; термический цикл сварки.

11.1 Сварные соединения. Виды сварки и их общая характеристика. Ручная сварка. Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Газоэлектрическая сварка. Точечная электросварка, газовая сварка. Сварка алюминиевых конструкций.

11.2 Характеристика сварных соединений (соединение встык, внахлестку, внахлестку с фланговыми швами, комбинированное соединение). Термический цикл сварки.

Раздел 12. Напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений.

12.1 Расчет напряжений и деформаций, возникающих в сварных соединениях. расчет сварных соединений на выносливость. Внутренние напряжения, явления усадки при сварке.

Раздел 13. Основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений.

13.1 Трудоемкость изготовления сварных конструкций. Основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке. Производственный контроль качества сварки и сварных соединений, производимый на предприятиях строительной отрасли.

Раздел 14. Техника безопасности при термической резке и сварке.

14.1 Основные разделы инструктажа по технике безопасности и обязанности инженерно-технического персонала для обеспечения и соблюдения требований техники безопасности при термической резке и сварке.

Раздел 15. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.

15.1 Достоинства и недостатки металлических конструкций. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям.

15.2 Материалы для металлических конструкций, стали и алюминиевые сплавы. Основные механические свойства алюминиевых сплавов. Работа стали в конструкции.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Запишите закон Гука для идеально упругого центрально-растянутого стержня.
2. Напряжения на площадке с нормалью n . Компоненты полного напряжения, действующего на элементарной площадке.
3. Проектирование внецентренно-сжатых сплошных колонн: подбор сечения, проверка прочности местной и общей устойчивости.
4. Проектирование внецентренно-сжатых сквозных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка устойчивости ветвей и стержня колонны как единого стержня.
5. Типы баз и способы установки колонн на фундамент.
6. Базы внецентренно-сжатых колонн: особенности расчета плиты и анкерных болтов.
7. Конструирование стыков колонн.
8. Классификация, достоинства и недостатки плоских стержневых систем больших пролетов балочных, рамных, арочных.
9. Компонировка, работа, конструирование и расчет арочных покрытий.

10. Классификация, основные свойства, особенности работы висячих систем покрытий.
11. Усталостное разрушение арматуры.
12. Динамическое упрочнение арматурных сталей.
13. Высокотемпературный нагрев арматурных сталей.
14. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях.
15. Арматурные сварные и проволочные изделия.

Модуль 5. «Организация, управление и планирование в строительстве»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве; - способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; - способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; - документирование результатов инженерных изысканий; - охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям 	<ul style="list-style-type: none"> - определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; - выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; - выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; - оформлять и представлять результаты инженерных изысканий. 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором способа обработки результатов инженерных изысканий; - выполнением требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
РО-2	<ul style="list-style-type: none"> - контроль соблюдения требований охраны труда на производстве; - контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; - контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением; - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; - определять квалификационный состав работников производственного подразделения 	<ul style="list-style-type: none"> - составлением документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 5. «Организация, управление и планирование в строительстве» направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-1	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ДПК-4	Способность организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

3)Раздел 1. Проблемы совершенствования организации и планирования строительным производством.

1.1 Основы организаций строительного производства.

1.2 Организация инженерно-изыскательских работ.

1.3 Инженерная подготовка строительного производства. Этапы организационно-технической подготовки.

Раздел 2. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.

2.1 Проектирование строительных генеральных планов в составе ПОС и ППР. Стройгенпланы в составе ПОС и ППР.

Раздел 3. Моделирование строительного производства.

3.1 Организация материально-технического обеспечения строительства, эксплуатация парка СММ и транспорта.

Раздел 4. Планирование производственной деятельности строительных организаций.

Раздел 5. Формирование плана работ. Оперативное планирование.

Раздел 6. Организация управления качеством строительной продукции. Сдача законченных строительных объектов в эксплуатацию.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5)Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Процессы организации и управления в строительстве, промежуточные и конечные цели организации и управление в строительстве.

2. Что является объектом управления в строительстве.
3. В чём состоит организация строительства в целом в России, на её территориях в городах и по селениям, организация строительства жилых комплексов, предприятий и отдельных объектов.
4. В чем состоит сущность поточной организации, поточно-комплексного, поточно - операционного и поточно-расчленённого методов выполнения работ на объектах?
5. В чём суть понятия «фронт работ», захватка, «делянка», «ярус» и параметров потока: «ритм работы в потоке, шаг потока, виды потоков по характеру их ритмичность, по характеру взаимосвязки выполнения строительного-монтажных работ»?
6. Напишите формулы определения продолжительности равно ритмичного потока, разноритмичного потока, формулу определения продолжительности горизонталь и вертикаль развивающихся потоков.
7. Как оцениваются качество запроектированных потоков, формулы коэффициентов использования фронта работ, определение, расчёт и возможность совмещения работ в потоках?

Модуль 6. «Управление производством строительного-монтажных работ»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; - выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; - определять базовые параметры теплового режима здания; - составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем; - выбором технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ; - проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; - оценкой прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных

	инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями; - разработку узла строительной конструкции здания;		конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; - оценкой устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
РО-3	- контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; - контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	- составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс;	- подготовкой документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
РО-2	- контроль соблюдения требований охраны труда на производстве; - контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; - контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	- составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением; - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; - определять квалификационный состав работников производственного подразделения	- составлением документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 6. «Управление производством строительного-монтажных работ» направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-2	Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием

	средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ДПК-3	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ДПК-4	Способность организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

3) Раздел 1. Введение

1.1 Характеристика современных методов производства строительного-монтажных работ с применением традиционных и новейших материалов и средств механизации.

1.2 Задачи дисциплины и ее связь с другими дисциплинами специальности.

Раздел 2. Основы организации строительного производства.

2.1 Основные принципы организации строительства. Способы осуществления строительства. Сущность и понятие организации строительного производства.

2.2 сущность организации строительного производства. Понятие «Организация строительства». Понятие «Организация строительного производства».

2.3 Программно-информационное обеспечение организации строительства. Календарное планирование монтажа систем ТГВ на отдельных зданиях и сооружениях и на комплексе зданий и сооружений.

2.4 Проектирование календарных планов в составе ППР, на монтаже систем ТГВ: - вентиляция; - отопление; - котельных установок; - строительство тепло (газовых) сетей.

Раздел 3. ТГВ. Организация монтажа систем.

3.1 Расчет и проектирование разнообразных потоков. Расчет и проектирование неритмичных потоков. Расчет и оптимизация.

3.2 Организационно-техническая подготовка строительного производства. Особенности специализированных организаций. Организация проектирования и изысканий.

3.3 Подготовка монтажа систем ТГВ. Организация поточного монтажа систем ТГВ. Осуществление строительного-монтажных работ поточным методом.

3.4 Календарное планирование и проектирование: строительных генеральных планов, строительные генеральные планы и временные обустройства на них. Расчет временных обустройств на стройгенплане. Методы расчета календарных планов. Общая постановка задач календарного планирования.

Раздел 4. Обеспечение и реализация строительного производства.

4.1 Организационные структуры управления. Учет, отчетность и контроль качества в строительстве.

4.2 Материально техническая база строительства.

Раздел 5. Организация надзора контроля хода строительства.

5.1 Экономическая оценка хода выполнения строительных работ. Регулирования хода выполнения строительных работ.

Раздел 6. Монтаж строительных конструкций.

6.1 Транспортирование сборных конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций. Инструменты, приспособления для монтажных работ.

Раздел 7. Строительно-монтажные работы при реконструкции зданий и сооружений.

7.1 Демонтаж и монтаж строительных конструкций. Техника безопасности при строительно-монтажных работах. Моделирование организации строительного производства.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Управление строительным производством. Основные принципы управления строительным производством
2. Функции и - организационные формы управления строительным производством
3. Виды и типы строительно-монтажных организаций и их структура
4. Применение математических методов и технических средств в управлении строительным производством.
5. Автоматизированная система управления строительством.
6. Функции управления персоналом. Обеспечение реализации функций управления персоналом.
7. Профессиональная компетентность и ключевые роли менеджера по персоналу в организации.
8. Правовое и документационное обеспечение управлением персоналом.
9. Организация строительного производства.
10. Основные задачи организации строительного производства, организационная структура строительного предприятия.
11. Организационное проектирование системы управления персоналом. Стратегическое
12. управление персоналом.

13. Понятие персонала, философия и принципы управления персоналом.
 14. Этапы формирования качества строительной продукции
 15. Формы и организация контроля качества строительства

Модуль 7. «Моделирование строительного производства»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; - выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями; - разработку узла строительной конструкции здания; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; - определять базовые параметры теплового режима здания; - составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок 	<ul style="list-style-type: none"> - выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем; - выбором технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ; - проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; - оценкой прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; - оценкой устойчивости и деформируемости грунтового основания здания

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 7. «Моделирование строительного производства» направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание

ДПК-2	Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
-------	---

3) Раздел 1. Организационно-технологическое моделирование строительного производства.

1.1 Сущность моделирования, группы моделей, способы графического моделирования строительства объектов.

1.2 Линейные графики Ганта

1.3 Циклограммы

1.4 Сетевые модели

Раздел 2. Сетевой график

2.1 Расчет параметров сетевого графика. Временные параметры сетевого графика

2.2 Критерии оптимизации сетевых графиков. Последовательность оптимизации сетевых графиков по критерию «Время»

2.3 Оптимизация сетевых графиков по критерию трудовые ресурсы.

2.4 Оптимизация сетевых графиков по критерию «Стоимость», и последовательность оптимизации

2.5 Классификация сетевых графиков

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Что представляют собой сетевое моделирование, основные правила построения сетевого графика, порядок расчета параметров сетевого графика.

2. Область применения сетевых графиков в организации строительства, что представляют собой локальные, комплексные, объектные и укрупненные сетевые графики.

3. Календарное планирование строительства отдельных объектов.

4. Календарное планирование строительства комплекса объектов.

5. Линейные графики Ганта: общий вид, область применения, достоинства и недостатки

6. Группы моделей в строительном производстве.

7. Циклограммы: общий вид, область применения, достоинства и недостатки.
8. Сетевые модели: общий вид, область применения, достоинства и недостатки
9. Расчет параметров сетевого графика.
10. Критерии оптимизации и последовательность оптимизации сетевых графиков.
11. Классификация сетевых графиков.

Модуль 8. «Техника безопасности при строительномонтажных работах»

1) Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель должен:

Результаты обучения			
индекс	знать	уметь	владеть
РО-1	<ul style="list-style-type: none"> - контроль соблюдения требований охраны труда на производстве; - контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении; - контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением; - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; - определять квалификационный состав работников производственного подразделения 	<ul style="list-style-type: none"> - составлением документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

2) Формируемые компетенции:

Изучение Модуля 8. «Техника безопасности при строительномонтажных работах» направлено на развитие и формирование следующих компетенций:

Компетенции	
Индекс	описание
ДПК-4	Способность организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

3) Раздел 1. Введение.

1.1 Мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

1.2 Требования СНиП IIIA П-85

Раздел 2. Техника безопасности на строительной площадке.

2.1 Безопасная организация труда на строительной площадке.

2.2 Электробезопасность на строительной площадке.

2.3 Противопожарная профилактика

2.4 Техника безопасности при выполнении Земляных работ.

2.5 Техника безопасности при строительстве в зимнее время.

4) Задания для семинарского типа – не предусмотрено.

5) Изучение теоретического курса. Проработка конспекта лекций. Работа со специальной литературой.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций и комплектуется вопросами.

Примерный перечень вопросов:

1. Техника безопасности при производстве строительных работ в зимнее время.
2. Безопасная организация труда на строительной площадке.
3. Электробезопасность на строительной площадке.
4. Когда разрешается выполнять земляные работы.
5. Противопожарная защита зданий, противопожарная профилактика.
6. Мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ
7. Требования СНиП IIIA П-85.
8. Травматизм и профессиональные заболевания в строительстве.
9. Дорожные и строительные знаки.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения программы профессиональной переподготовки включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Текущий контроль промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме курсовой работы, собеседования или тестирования.

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде междисциплинарного экзамена в устной форме на основе пятибалльной системы оценок по основным разделам программы.

Перечень разделов и вопросов, выносимых на междисциплинарный экзамен, приведен в приложении А. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 30 минут с момента получения им

билета.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (3, 4 или 5) по всем разделам программы, выносимым на экзамен. Отметка «отлично» выставляется за ответ, содержание которого основано на глубоком и всестороннем знании предмета, основной и дополнительной литературы, изложено логично, аргументированно и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно.

Отметка «хорошо» - за ответ, содержание которого основано на знании предмета, ответы на вопросы изложены логично, но не всегда аргументированно и в полном объеме.

Отметка «удовлетворительно» - за ответ, содержание которого демонстрирует знание по крайней мере большую часть основных понятий дисциплины, но отсутствует глубокое и всестороннее знание предмета, основной и дополнительной литературы, изложение ответов на вопросы отрывочно, не логично, не достаточно аргументированно и не в полном объеме.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется за ответ, в котором обнаружено незнание основных проблем и категорий предмета согласно учебной программе, содержание основного материала не усвоено, обобщений и выводов нет. Обучающийся не может или отказывается отвечать на поставленные вопросы.

4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Нормативно-правовое обеспечение Программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Письмо Министерства экономического развития РФ и Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №5594-ЕЕ/Д28и, АК-553/06 «О направлении методических рекомендаций», а также других нормативных правовых актов;
- Устав МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ);
- Иные нормативные и локальные документы

Программа разработана на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 481.

4.2 Кадровое обеспечение программы

К реализации Программы привлекаются научно-педагогические работники (НПР), имеющие высшее образование, соответствующее профилю Программы, отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, а также практические работники, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности Программы, в соответствии со статьей 331 Трудового кодекса Российской Федерации.

4.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы

Литература:

Раздел 1.

1. Аванесова, Г.А. Сервисная деятельность: Историческая и современная практика, предпринимательство, менеджмент: Учебное пособие для студентов вузов [Текст] / Г.А. Аванесова. – М.: Аспект Пресс, 2006. – 388 с.
2. Неретина, Т.Г. Организация сервисной деятельности.- М.: Флинта: Наука, 2011. – 102 с. Электронное издание. – ISBN № 978-5-9765-1205-4 (ЭБС «IBOOKS»)
3. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: учеб. пособие/ Г.В. Алексеев и др. – СПб.: Гиорд, 2006. – 296 с.
4. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС – 3D. Моделирование и расчет механических систем/ Е.М. Кудрявцев. – М.: Издательство ДМК, 2008. – 400 с.
5. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для студентов вузов / А.А. Иванов. - М. : ФОРУМ, 2011. - 224 с.

Раздел 2.

1. ЭБС «Znanium.com» Дружинина О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: учебное пособие / О.Э. Дружинина, Н.Е. Муштаева. М.: КУРС: Инфра-М, 2013 - 128с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>.

2. ЭБС «Znanium.com» Носков, И.В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов: учебник/И. В. Носков, Г. И. Швецов. - М.: Абрис, 2012. - 134с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>.

Раздел 3.

1. ЭБС «Znanium.com» Дружинина, О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: учебное пособие / О.Э. Дружинина, Н.Е. Муштаева. - М.: КУРС: Инфра-М, 2013 - 128с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Консультант студента» Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий: учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 198 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента» Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета: справочное издание. - Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. - 464 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

Раздел 4.

1. ЭБС «Консультант студента» Москалев, Н.С. Металлические конструкции. учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 344 с.
2. ЭБС «Консультант студента» Нехаев, Г.А. Металлические конструкции в примерах и задачах: учебное пособие/ Г.А. Нехаев, И.А. Захарова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. -128 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента» Ибрагимов, А.М. Сварка строительных металлических конструкций: учебное пособие/ А.М. Ибрагимов, В.С Парлашкевич. - М.: Издательство АСВ, 2012, - 176 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

Раздел 5.

1. ЭБС «Znanium.com» Туровец, О.Г. Организация производства и управление предприятием: учебник / О.Г. Туровец, В.Б. Родионов, М.И. Бухалков. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 506 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Консультант студента» Хадонов, З.М. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник/ З.М. Хадонов. - М.: Издательство АСВ, 2010, - 560 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

3. ЭБС «Znanium.com» Ильин, А.И. Планирование на предприятии: учеб. пособие / А.И. Ильин. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 668 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

Раздел 6.

1. ЭБС «Znanium.com» Шемякина, Т. Ю. Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве): учебное пособие / Т.Ю. Шемякина, М.Ю. Селивохин. - М.: Альфа-М: Инфра-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Консультант студента» Гребенник, Р.А. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений : учеб. пособие / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 312 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

Раздел 7.

1. Маклакова Т.Г., Нанасова с.М. Конструкции гражданских зданий, Учебн. М. АСВ. 2008.
2. Маклакова. Т.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г., Балакина А.Е. Архитектура. Учебник-М., АСВ.2010г.
3. Дятков С.В. Михеев А.П. Архитектура промышленных зданий. Учебник Издание 4-е.– М; Изд-во «АСВ», 2008 г.
4. Л.Ф.Шубин, И.Л.Шубин Архитектура гражданских и промышленных зданий в пяти томах, том V Промышленные здания. Издание четвертое, переработанное и дополненное. Москва, издательский дом «БАСТЕТ», 2010

Раздел 8.

1. Безопасность и саморегулирование в строительстве: новое в порядке допуска к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства; анализ становления и развития института саморегулирования : науч.-практич. пособие / В.П. Гринёв. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 266 с.
2. Безопасность и саморегулирование в строительстве: новое в порядке допуска к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства; анализ становления и развития института саморегулирования : науч.-практич. пособие / В.П. Гринёв. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 266
3. Собурь, С.В. Пожарная безопасность объектов электроэнергетики / С.В. Собурь. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. — 192 с

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 101 Аудитория 111	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория 101 Компьютерный класс	практические занятия	операционные системы (Windows,*nix); пакет программ для работы с документацией Microsoft Office Компас 3D

Ресурсное обеспечение дополнительной образовательной программы

Дополнительная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Учебные планы разработаны с нормированием времени на самостоятельную работу слушателей в соответствии с ФГОС. В рабочей программе приводится обоснование и планирование времени самостоятельной работы на выполнение различных видов работ. Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением в соответствии с временем, затрачиваемым на ее выполнение. Каждый обучающийся по образовательной программе переподготовки "Промышленное и гражданское строительство" обеспечен учебным и учебно-методическими печатными и электронными изданиями по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			

Приложение А.

Вопросы к итоговому экзамену

1. Назначение и возможности систем трехмерного параметрического моделирования.
2. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические свойства).
3. 3D системы – редактирование моделей, интерфейс, сервисные возможности.
4. Дополнительные возможности системы SolidWorks.
5. Обработка растровых чертежей, возможности программного обеспечения RasterArts.
6. Векторизация сканированных изображений, возможности системы Vectorsy.
7. Электронный документооборот. Преимущества электронного документооборота.
8. Принципы хранения и обработки документации. Возможности систем Компас-Менеджер и DocsOpen.
9. Система проектирования и расчета в среде.
10. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.
11. Принципы проектирования оснований и фундаментов. Общие положения.
12. Общая оценка взаимодействия оснований и фундаментов.
13. Принципы расчетов оснований по предельным состояниям.
14. Основные положения проектирования гибких фундаментов.
15. Классификация свай и свайных фундаментов.
16. Проектирование котлованов. Защита подвалов и фундаментов от подземных вод и сырости. Общие положения.
17. Проектирование фундаментов на скальных и элювиальных грунтах.
18. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими нагрузками.
19. Расчет и проектирование свайных фундаментов.
20. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
21. Запишите закон Гука для идеально упругого центрально-растянутого стержня.
22. Напряжения на площадке с нормалью n . Компоненты полного напряжения, действующего на элементарной площадке.
23. Проектирование внецентренно-сжатых сплошных колонн: подбор сечения, проверка прочности местной и общей устойчивости.
24. Проектирование внецентренно-сжатых сквозных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка устойчивости

- ветвей и стержня колонны как единого стержня.
25. Типы баз и способы установки колонн на фундамент.
 26. Базы внецентренно-сжатых колонн: особенности расчета плиты и анкерных болтов.
 27. Конструирование стыков колонн.
 28. Классификация, достоинства и недостатки плоских стержневых систем больших пролетов балочных, рамных, арочных.
 29. Компонировка, работа, конструирование и расчет арочных покрытий.
 30. Классификация, основные свойства, особенности работы висячих систем покрытий.
 31. Сущность железобетона. Области применения железобетона.
 32. Бетон для железобетонных конструкций. Признаки, по которым подразделяют бетоны.
 33. Прочность бетона. Проектные марки бетона.
 34. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона.
 35. Усталостное разрушение арматуры.
 36. Динамическое упрочнение арматурных сталей.
 37. Высокотемпературный нагрев арматурных сталей.
 38. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях.
 39. Арматурные сварные и проволочные изделия.
 40. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона.
 41. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона.
 42. Принципы проектирования оснований и фундаментов. Общие положения.
 43. Общая оценка взаимодействия оснований и фундаментов.
 44. Принципы расчетов оснований по предельным состояниям.
 45. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания.
 46. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими нагрузками.
 47. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.
 48. Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и усиления фундаментов.
 49. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
 50. Ремонт и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований.
 51. Возведение зданий и фундаментов вблизи существующих сооружений.
 52. Процессы организации и управления в строительстве, промежуточные и конечные цели организации и управления в строительстве.
 53. Что является объектом управления в строительстве.

54. В чём состоит организация строительства в целом в России, на её территориях в городах и по селениям, организация строительства жилых комплексов, предприятий и отдельных объектов.
55. В чем состоит сущность поточной организации, поточно-комплексного, поточно - операционного и поточно-расчленённого методов выполнения работ на объектах?
56. В чём суть понятия «фронт работ», захватка, «делянка», «ярус» и параметров потока: «ритм работы в потоке, шаг потока, виды потоков по характеру их ритмичность, по характеру взаимоувязки выполнения строительно-монтажных работ?
57. Напишите формулы определения продолжительности равно ритмичного потока, разноритмичного потока, формулу определения продолжительности горизонталь и вертикаль развивающихся потоков.
58. Как оцениваются качество запроектированных потоков, формулы коэффициентов использования фронта работ, определение, расчёт и возможность совмещения работ в потоках?
59. Что представляют собой сетевое моделирование, основные правила построения сетевого графика, порядок расчета параметров сетевого графика.
60. Область применения сетевых графиков в организации строительства, что представляют собой локальные, комплексные, объектные и укрупненные сетевые графики.
61. Календарное планирование строительства отдельных объектов.
62. Календарное планирование строительства комплекса объектов.
63. Управление строительным производством. Основные принципы управления строительным производством
64. Функции и - организационные формы управления строительным производством
65. Виды и типы строительно-монтажных организаций и их структура
66. Применение математических методов и технических средств в управлении строительным производством.
67. Автоматизированная система управления строительством.
68. Функции управления персоналом. Обеспечение реализации функций управления персоналом.
69. Профессиональная компетентность и ключевые роли менеджера по персоналу в организации.
70. Правовое и документационное обеспечение управлением персоналом.
71. Организация строительного производства.

72. Основные задачи организации строительного производства, организационная структура строительного предприятия.
73. Организационное проектирование системы управления персоналом. Стратегическое
74. управление персоналом.
75. Понятие персонала, философия и принципы управления персоналом.
76. Этапы формирования качества строительной продукции
77. Формы и организация контроля качества строительства