



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

Наименование программы	Промышленное и гражданское строительство
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Филиал МЭИ в г. Смоленск, Научно-образовательный центр «СИТЭК»

Зам. директора ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

Руководитель Филиал
МЭИ в г. Смоленск,
НОЦ СИТЭК

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Битюцкий С.Я.
	Идентификатор	Rd3c280a1-BitiutskySY-GC280A18

С.Я.
Битюцкий

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Битюцкий С.Я.
	Идентификатор	Rd3c280a1-BitiutskySY-GC280A18

С.Я.
Битюцкий

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: программа имеет целью профессиональную переподготовку путем формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере строительства..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки от 31.05.2017 г. № 48123.06.2017 г. № 47139.

- с Профессиональным стандартом 16.025 «Специалист по организации строительства», утвержденным приказом Минтруда 21.10.2021 г. № 747н, зарегистрированным в Минюсте России 19.11.2021 г. № 65910, уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

Форма обучения: очно-заочная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: программа профессиональной переподготовки ориентирована на лиц, имеющих или получающих высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца или академической справкой о прохождении обучения, при этом документ выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении соответствующего образования.

Желательно иметь опыт работы по специальности.

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): бессрочно.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: - - требования к оформлению строительных чертежей и составлению конструкторской документации; - нормативные требования и особенности проектирования зданий и сооружений с учетом функционально-технологического процесса, микроклимата, пожарной безопасности..
	Уметь: - - пользоваться нормативной и технической литературой по вопросам проектирования; - анализировать объёмно-планировочные решения зданий; - подбирать конструктивные элементы зданий и сооружений в зависимости от объёмно планировочного решения..
	Владеть: - - навыками вычерчивания архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ; - базовыми знаниями проектирования зданий и сооружений..
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - Оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности, Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
	Уметь: - Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
	Владеть: - Методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
------------------	--------------------------

16.025 «Специалист по организации строительства»	
ПК-244/А/01.5/1 способен осуществлять подготовку к производству видов строительных работ	Трудовые действия: - Ознакомление с проектной, рабочей и организационно-технологической документацией строительства объекта капитального строительства, проектом организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии) в объеме, необходимом для производства вида строительных работ.
	Умения: - Читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для производства вида строительных работ.
	Знания: - Требования нормативных технических документов к организации и технологическому процессу производства вида строительных работ, в том числе работ по сносу объектов капитального строительства.

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

Область/сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

- инженерные изыскания; проектирование; возведение, эксплуатация, оценка и реконструкция зданий и сооружений; инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий; применение машин, оборудование и технологий для строительства.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- промышленные и гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения; строительные материалы, изделия и конструкции; системы теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских зданий; машины, оборудование, технологические комплексы, используемые в строительстве; объекты недвижимости, земельные участки, городские территории..

Выпускник программы должен уметь решать профессиональные **задачи** по видам профдеятельности:

изыскательский:

- инженерные изыскания.

проектный:

- проектирование, возведение, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений.

технологический:

- инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий.

организационно-управленческий:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.

сервисно-эксплуатационный:

- применение машин, оборудование и технологий для строительства.

экспертно-аналитический:

- Экспертиза, согласование и утверждение проектов.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации (не предусмотрено)**.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- **14,6** зачетных единиц;

524 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации			
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОГ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	

1	Основы архитектуры и строительных конструкций	2 6	16	14			2	10			Экзамен	
1.1.	Основы архитектуры и строительных конструкций	2 6	16	14			2	10				
2	Инженерное обеспечение строительства. Геология	2 0	12	10			2	8			Зачет	
2.1.	Инженерное обеспечение строительства. Геология	2 0	12	10			2	8				
3	Инженерное обеспечение строительства. Геодезия	2 0	10	8			2	10			Зачет	
3.1.	Инженерное обеспечение строительства. Геодезия	2 0	10	8			2	10				
4	Механика. Механика грунтов	1 4	8	6			2	6			Зачет	
4.1.	Механика. Механика грунтов	1 4	8	6			2	6				
5	Сопротивление материалов	1 8	12	10			2	6			Зачет	
5.1.	Сопротивление материалов	1 8	12	10			2	6				
6	Механика. Теоретическая механика, техническая механика	1 8	10	8			2	8			Зачет	
6.1.	Механика. Теоретическая механика, техническая механика	1 8	10	8			2	8				
7	Строительные материалы	1 8	12	10			2	6			Зачет	
7.1.	Строительные материалы	1 8	12	10			2	6				
8	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	1 2	8	6			2	4			Зачет	
8.1.	Основы метрологии, стандартизации,	1 2	8	6			2	4				

	сертификации и контроля качества											
9	Технологические процессы в строительстве	20	14	12			2	6			Экзамен	
9.1.	Технологические процессы в строительстве	20	14	12			2	6				
10	Механика. Строительная механика	24	16	14			2	8			Экзамен	
10.1	Механика. Строительная механика	24	16	14			2	8				
11	Компьютерные методы проектирования и расчета	24	16	14			2	8			Зачет	
11.1	Компьютерные методы проектирования и расчета	24	16	14			2	8				
12	Проектирование гражданских и промышленных зданий	26	16	14			2	10			Экзамен	
12.1	Проектирование гражданских и промышленных зданий	26	16	14			2	10				
13	Конструкции из дерева и пластмасс	22	12	10			2	10			Зачет	
13.1	Конструкции из дерева и пластмасс	22	12	10			2	10				
14	Основания и фундаменты	24	14	12			2	10			Экзамен	
14.1	Основания и фундаменты	24	14	12			2	10				
15	Железобетонные и каменные конструкции	22	14	12			2	8			Зачет с оценкой	
15.1	Железобетонные и каменные конструкции	22	14	12			2	8				
16	Металлические конструкции, включая сварку	22	16	14			2	6			Зачет с оценкой	
16.1	Металлические конструкции, включая сварку	22	16	14			2	6				
17	Основы технологии возведения зданий	24	16	14			2	8			Зачет с оценкой	
17.1	Основы технологии возведения зданий	24	16	14			2	8				

18	Организация, планирование и управление в строительстве	1 4	8	6			2	6			Зачет	
18.1	Организация, планирование и управление в строительстве	1 4	8	6			2	6				
19	Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика	2 2	14	12			2	8			Зачет	
19.1	Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика	2 2	14	12			2	8				
20	Технология конструкционных материалов	1 8	14	12			2	4			Зачет	
20.1	Технология конструкционных материалов	1 8	14	12			2	4				
21	Реконструкция и техническая эксплуатация сооружений, зданий и застройки	2 2	14	12			2	8			Зачет с оценкой	
21.1	Реконструкция и техническая эксплуатация сооружений, зданий и застройки	2 2	14	12			2	8		Контрольная работа		
22	Основы автоматизированного проектирования в строительстве	2 2	16	14			2	6			Зачет с оценкой	
22.1	Основы автоматизированного проектирования в строительстве	2 2	16	14			2	6				
23	Обследование и испытание строительных конструкций	2 0	14	12			2	6			Зачет с оценкой	
23.1	Обследование и испытание строительных конструкций	2 0	14	12			2	6				
24	Теплогазоснабжение с основами теплотехники	1 4	10	8			2	4			Зачет	
24.1	Теплогазоснабжение с основами	1 4	10	8			2	4				

	теплотехники										
25	Водоснабжение с основами гидравлики	14	10	8			2	4			Зачет
25.1	Водоснабжение с основами гидравлики	14	10	8			2	4			
26	Итоговая аттестация	24	2				2	22			Итоговая аттестационная работа
	ИТОГО:	524	324	272	0	0	52	200	0		

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Основы архитектуры и строительных конструкций	
1.1.	Основы архитектуры и строительных конструкций	Содержание: 1.1. Сущность архитектуры её определения и задачи 1.1.1. Климат и архитектура. Признаки произведения архитектуры – искусственное сооружение и структурированное пространство, предметность среды. 1.1.2. Концепция пространства и объёмные формы архитектурных произведений. 1.2. Основы архитектурно-строительного проектирования. 1.2.1. Понятие о зданиях и сооружениях. Классификация зданий. 1.2.2. Использование подземного пространства. 1.3. Гражданские, производственные здания и комплексы. 1.3.1. Основные параметры зданий. 1.3.2. Специализированные виды жилых зданий. 1.3.3. Многофункциональные здания и комплексы. 1.4. Физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования. 1.4.1. Строительная теплотехника и проектирование ограждающих конструкций. 1.4.2. Основы строительной светотехники, освещение помещений, их оценка. 1.5. Основы градостроительства. 1.5.1. Принципы градостроительства в РФ. Основные понятия. 1.5.2. Функциональное зонирование и планировочная структура города. 1.6. Объёмно-планировочные, композиционные и конструктивные решения жилых, общественных, производственных зданий и комплексов. 1.6.1. Единая модульная система, унификация,

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>типизация и стандартизация. Приёмы планировочных и конструктивных решений зданий. 1. 7. Строительство зданий и сооружений в особых условиях. 1.7.1. Задачи и методы строительной климатологии. 1.7.2. Климатические параметры для расчёта ограждающих конструкций. 1.8. Защита от неблагоприятных воздействий внешней среды и эксплуатация зданий и сооружений. 1.8.1. Мероприятия по повышению теплозащиты наружных стен. Защита от шума. 1.8.2. Защита зданий от перегрева на территориях с жарким климатом.</p>
2.	Инженерное обеспечение строительства. Геология	
2.1.	Инженерное обеспечение строительства. Геология	<p>Содержание: 2.1. Основы инженерной геологии и гидрогеологии 2.2. Основные породообразующие минералы 2.2.1. Минералы как составная часть горных пород 2.2.2. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства 2.3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы 2.3.1. Происхождение магматических горных пород. Интрузивные и эффузивные процессы как факторы, определяющие физические свойства магматических пород 2.3.2. Осадочные породы. Выветривание горных пород 2.3.3. Пески и глины. Основные строительные свойства песчаных и пылевато-глинистых осадочных пород 2.3.4. Метаморфические горные породы. Метаморфизм горных пород и его типы 2.4. Подземные воды (классификация и законы движения) 2.4.1. Общие сведения о подземных водах. Гидрогеология как наука. Виды воды в горных породах 2.4.2. Фильтрационные свойства грунтов. Понятие о коэффициенте фильтрации. Основной закон ламинарного движения грунтовых вод 2.5. Инженерно-геологические процессы 2.5.1. Общие сведения о тектонике. Процессы внутренней динамики Земли. 2.5.2. Сейсмические явления. Землетрясения, их причины и виды 2.5.3. Воздействие землетрясений на массивы горных пород и сооружения. Понятие об антисейсмическом строительстве 2.6. Процессы внешней динамики земли 2.6.1. Геологическая работа ветра. Разрушающая и транспортирующая работа ветра 2.6.2. Просадочность лессовых грунтов 2.6.3. Геологическая работа текучих вод. Смыв. Плоскостная эрозия. 2.6.4. Размыв. Глубина эрозии. Базис эрозии и его значение в</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>работе текучих вод 2.6.5. Геологическая работа морей. Разрушительная работа моря (абразия) 2.6.6. Изменение свойств грунтов при замерзании и оттаивании. Сезонная и многолетняя мерзлота 2.7. Инженерно-геологические изыскания в строительстве и при эксплуатации транспортных сооружений 2.7.1. Организация инженерно-геологических изысканий. Задачи инженерно-геологических изысканий для составления проекта строительства сооружений 2.7.2. Инженерно-геологический контроль при строительстве и эксплуатации транспортных объектов и других сооружений – основа прогнозирования временного изменения инженерно-геологических условий и их влияние на сооружение.</p>
3.	Инженерное обеспечение строительства. Геодезия	
3.1.	Инженерное обеспечение строительства. Геодезия	<p>Содержание: 3.1. Предмет и задачи инженерного обеспечения строительства и геодезии. Краткий обзор развития инженерного обеспечения строительства и место в нем геодезии. Организация геодезической службы РФ. Виды геодезических измерений. Ошибки измерений. 3.2. Топографические карты и планы План, карта, профиль. Масштабы топографических карт и планов. Рельеф и его изображение горизонталями. Решение задач по топографическим картам и планам. 3.3. Математическая обработка результатов геодезических измерений Общие сведения об измерениях и их ошибках. Математическая обработка результатов измерений. Использование вычислительной техники 3.4. Основные элементы трассы. Теодолиты, нивелиры (типы нивелиров, назначения, устройства, поверки, работа). Основные элементы геоинформатики. Обработка журнала нивелирования трассы. План, карта, профиль. Решение инженерных задач по плану/карте.</p>
4.	Механика. Механика грунтов	
4.1.	Механика. Механика грунтов	<p>Содержание: 4.1. Механика грунтов как научное и практическое направление. 4.1.1. Основы строительного грунтоведения. 4.2. Основные характеристики грунтов. 4.2.1 Классификация грунтов. Механические свойства грунтов. 4.2.11 Экономическая классификация грунтов. 4.2.12 Экологическая классификация грунтов. 4.2.13 Техническая классификация грунтов. 4.2.14 Грунты Смоленской области. 4.2.15 Влияние гидропроцессов на грунты. 4.3. Основные задачи фундаментостроения. 4.3.1</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. 4.3.2 Свайные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения.
5.	Соппротивление материалов	
5.1.	Соппротивление материалов	Содержание: 5.1. Классификация схем сооружений. Характеристики бруса. 5.2. Определение внутренних силовых факторов методом сечений. 5.3. Напряженно-деформированное состояние при растяжении/сжатии стержня. 5.4. Напряженно-деформированное состояние при кручении валов. 5.5. Напряженное состояние при изгибе балок. 5.6. Сложное сопротивление. 5.7. Устойчивость сжатых стержней.
6.	Механика. Теоретическая механика, техническая механика	
6.1.	Механика. Теоретическая механика, техническая механика	Содержание: 6.1. Статика. Связи и реакция связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил; теория пар сил. 6.2. Кинематика. Кинематика точки; плоскопараллельное, поступательное и вращательное движение твердого тела; сложное движение. 6.3. Динамика. Дифференциальное уравнение движения точки; общие теоремы динамики точки и тела; принципы механики.
7.	Строительные материалы	
7.1.	Строительные материалы	Содержание: 7.1. Строение и основные свойства материалов. 7.1.1. Модели строения и структур материалов. 7.1.2. Свойства материалов - физические, механические, химические и технологические. 7.2. . Природные каменные материалы. 7.2.1. Изверженные осадочные и метаморфические породы. Области применения.. 7.2.2. Сырье для изготовления строительных материалов. 7.3. Минеральные вяжущие вещества. 7.3.1. Классификация минеральных вяжущих веществ. Цементы, прочность, скорость твердения, сроки схватывания. 7.3.2. Теория твердения портландцемента. Свойства. Коррозия. Марки портландцемента. 7.4. Бетон. 7.4.1. Классификация бетонов по основному назначению, структуре, виду вяжущих и заполнителю. Марки и классы бетонов. 7.4.2. Заполнители для бетона и их классификация. 7.4.3. Бетонные смеси. Факторы влияющие на связность и способы ее регулирования. 7.5. Строительные растворы. 7.5.1. Классификация строительных растворов, характеристики свойств растворной смеси. Подбор состава раствора. 7.6. Керамические материалы. 7.6.1. Классификация

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>керамических строительных материалов. 7.7. Искусственные каменные материалы. 7.7.1. Автоклавные силикатные материалы. 7.7.2. Силикатный кирпич и бетон. Схема производства, свойства и области применения. 7.8. Теплоизоляционные и акустические материалы. 7.8.1. Общие сведения. Состав и свойства. 7.8.2. Связующие вещества. Основы производства полимерных материалов. Модификация полимерных строительных материалов. 7.9. Цветные металлы и сплавы. Применение в строительстве. 7.10. Гидроизоляционные материалы (окрасочные, оклеечные). 7.11. Герметизационные материалы. 7.12. Противокоррозионные материалы.</p>
8.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	
8.1.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	<p>Содержание: 8.1. Теоретические основы метрологии. 8. 1.1. Основные понятия, связанные с объектом измерения. 8.1.2. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). 8. 2. Правовые основы обеспечения единства измерений. 8.2.1. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 8.2.2. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. 8. 3. Государственный контроль и надзор. 8.3.1. Термины и определения в области сертификации. 8. 3.2. Схемы и системы сертификации, условия осуществления сертификации. 8.3.3. Правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории.</p>
9.	Технологические процессы в строительстве	
9.1.	Технологические процессы в строительстве	<p>9.1. Капитальное строительство и его роль в народном хозяйстве страны. 9.2. Основные положения технологии строительных процессов. 9. 3. Технологическая подготовка к производству работ. 9. 4. Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы. 9. 5. Земляные работы. 9. 6. Свайные работы. 9. 7. Монтаж сборных конструкций. 9. 8. Бетонные и железобетонные работы. 9. 9. Каменные работы. 9. 10. Изоляционные работы. 9. 11. Кровельные работы. 9. 12. Отделочные работы. 9.13. Технологическое проектирование строительных процессов.</p>
10.	Механика. Строительная механика	
10.1.	Механика. Строительная механика	<p>Содержание: 10.1. Введение в строительную механику.. 10.1.1 Цели, задачи и методы решения при расчете сооружения. Матрицы в задачах строительной механики.</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>10.1.2 Кинетический и статический анализ стержневых систем Кинетический и статический анализ стержневых систем. 10.2. Расчет статически неопределимых систем. 10. 2.1 Методы определения усилий от подвижной нагрузки 10.2.2. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Виды подвижных нагрузок, огибающие эпюры. Линии влияния усилия в шарнирно-опертой балке. 10.3. Многопролетная шарнирная балка. 10.3.1. Расчет неразрезных статически определимых и статически неопределимых балок. Построение линий влияния, определение внутренних усилий. 10.4. Расчет ферм на неподвижную нагрузку. 10.4. 1. Классификация ферм по очертанию поясов, по схеме решетки и опиранию. Особенности определения усилий в стержнях фермы при неподвижной нагрузке. 10. 5. Расчет ферм на подвижную нагрузку 10.5.1. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. Структура шпренгельных ферм. Сопоставление ферм с различными очертаниями поясов. Понятие о рациональной схеме фермы. 10. 6. Расчет один раз статически неопределимых систем методом сил 10.6.1. Свойства математически неопределимых систем. Сущность метода сил. Степень статически неопределимости плоских систем. Основная система метода сил. Расчет один раз статически неопределимой рамы. 10. 7. Расчет статически неопределимых систем методом сил. 10.7.1. Упрощение канонических уравнений: использование симметрии системы, понятие о приведении квадратичной формы к простейшему виду. Матричная форма расчета статически неопределимых систем. 10. 8. Метод перемещений для стержневых систем. 10.8.1. Неизвестные и степень кинематической неопределимости системы. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Табличные значения реакций отдельного стержня. Алгоритм расчета при использовании допущения о нерастяжимости стержней. 10. 9. Расчет рам на устойчивость методом перемещений. 10.9.1. Основные допущения. Метод сил в исследовании устойчивости рамных систем. Метод перемещений. Устойчивость неразрезных сжатых стержней на жестких и упругих опорах. 10. 10. Динамика сооружений. 10.10.1. Системы с одной степенью свободы. 10.10.2.</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		Свободные колебания системы с произвольным числом степеней свободы. 10.10.3. Вынужденные колебания системы с произвольным числом степеней свободы при действии вибрационной нагрузки.
11.	Компьютерные методы проектирования и расчета	
11.1.	Компьютерные методы проектирования и расчета	Содержание: 11.1. Виды прикладных программ. Подготовка и организация работ с ЭВМ. 11.1.1. Характеристика задач и места ЭВМ в процессе проектирования конструктивных систем и элементов зданий и сооружений 11.1.2. Основные виды прикладных программ, применяемых в проектировании зданий и сооружений. 11.1.3. конструктивных схем и составление математической модели. 11.1.4. Организация работы с ЭВМ. Составление расчетных схем, таблиц исходных данных. 11.2. Расчеты рамных конструктивных систем. Расчеты усилий и деформаций в стержневых системах. 11.2.1. Практика применения пакетов программ в вычислениях усилий в рамных системах 11.2.2. Составление таблиц исходных данных 11.2.3. Вычисления усилий в рамных системах
12.	Проектирование гражданских и промышленных зданий	
12.1.	Проектирование гражданских и промышленных зданий	Содержание: 12.1. . Здания и сооружения. 12.1.1. Общая классификация зданий. 12.1.2. Основные требования, предъявляемые к зданиям. 12.1.3 Капитальность зданий и сооружений. 12.2. Гражданские здания. 12.2.1.Общие положения. 12.2.2 Квартирные жилые дома. 12.2..3 Специализированные виды жилых зданий. 12.3. Основы проектирования общественных зданий. 12.3.1. Типологические основы проектирования общественных зданий на железнодорожном транспорте. 12.3..2Объемно-планировочные элементы общественных зданий. 12.4. Многоэтажные здания из индустриальных элементов и современных конструкций. 12.4.1. Конструктивные системы и схемы. 12.4.2. Объемно-блочные конструкции. 12.4..3. Конструктивное решение зданий из монолитного бетона. 12.4..4. Конструктивное решение зданий, возводимых методом подъема этажей или перекрытий. 12.5. Физико-технические основы проектирования здания. Понятия о строительной физике 12.5..1. Строительная теплотехника. 12.5..2. Учет условий природной среды при проектировании зданий и сооружений. 12.5..3. Строительная светотехника. 12.5..4. Строительная акустика. 12.6. Промышленные здания.

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		12.6..1. Производственные здания и сооружения. 12.6..2. Вспомогательные здания и помещения промпредприятий. 12.6..3. Архитектурно - художественные решения промышленных зданий. 12.6..4. Конструкции одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий. 12.6.5. Строительство в особых условиях.
13.	Конструкции из дерева и пластмасс	
13.1.	Конструкции из дерева и пластмасс	<p>Содержание: 13.1. Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы 13.1.1. Древесные породы. Анатомическое строение древесины хвойных пород. 13.1.2. Сопrotивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. 13.2. Основы расчета строительных конструкций по предельным состояниям. 13.2.1. Методы расчета и их развитие. Природа случайного характера поведения строительных конструкций под нагрузками. 13.2.2. Метод расчета сечений строительных конструкций по разрушающим усилиям. Расчетная эпюра напряжений в стадии разрушения. 13.2.3. Метод расчета сечений строительных конструкций по разрушающим усилиям. Расчетная эпюра напряжений в стадии разрушения. 13.3. Соединение элементов конструкций и их расчет. 13.3.1. Работа деревянных конструкций под нагрузками. 13.3.2. Основные положения проектирования деревянных конструкций. 13.3.3. Элементы деревянных и пластмассовых конструкций. 13.3.4. Соединения на врубках, характер работы. Лобовые врубки. Конструирование и расчет лобовых врубок. 13.3.5. Лобовые упоры. Конструирование и расчет лобового упора. 13.3.6. Соединения на нагелях. Соединения на растянутых связях. Соединение на клею. 13.4. Сплошные плоскостные конструкции 13.4.1. Основные формы плоскостных сплошных конструкций. 13.4.2. Распорные конструкции: построечного изготовления, дощатоклееные арки, распорные системы треугольного очертания, рамы. 13.5. Сквозные плоскостные конструкции. 13.5.1. Основные формы плоскостных сквозных конструкций. 13.5.2. Конструкции из цельной древесины построечного изготовления. 13.6. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений. 13.6.1. Обеспечение устойчивости и</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>пространственной неизменяемости зданий и сооружений из КД И П. 13.6.2. Основные схемы связей и их расчет. 13.7. Пространственные конструкции в покрытиях. 13.7.1. Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. 13.7.2. Распорные своды. Купола. Оболочки. Структурные конструкции. Висячие системы. Пневматические строительные конструкции. Тентовые конструкции. 13.8. Основные понятия о технологии изготовления деревянных и пластмассовых конструкций. 13.8.1. Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. 13.8.2. Основы технологии изготовления конструктивных пластмасс. Использование отходов производства. 13.9. Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс. 13.9.1. Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих КД И П. 13.9.2. Ремонт и усиление несущих элементов ДК и П при реставрации и реконструкции зданий, сооружений и памятников архитектуры.</p>
14.	Основания и фундаменты	
14.1.	Основания и фундаменты	<p>Содержание: 14.1. Основные положения проектирования оснований и фундаментов 14.1.1. Основные понятия и определения 14.1.2. Типы оснований и фундаментов и область их применения 14. 2. Проектирование фундаментов мелкого заложения сооружаемых в котлованах 14.2.1. Виды конструкций фундаментов мелкого заложения 14.2.2. Проектирование фундаментов мелкого заложения 14. 3. Фундаменты глубокого заложения на сваях, столбах и оболочках 14.3.1. Сваи и свайные фундаменты. 14.3.2. Фундаменты на столбах и оболочках. 14. 4. Проектирование фундаментов на опускных колодцах и колодцах оболочках 14.4.1. Конструктивные особенности фундаментов глубокого заложения 14.4.2. Проектирование фундаментов на опускных колодцах и колодцах – оболочках хозяйство. 14. 5. Подземные и заглубленные сооружения и подпорные стены 14.5.1. Защита подземных сооружений от действия грунтовых вод и устройство котлованов в акваториях 14.5.2. Конструкции шпунтовых ограждений 14. 6. Фундаменты в особых условиях 14.6.1. Фундаменты на сильно сжимаемых грунтах 14.6.2. Особенности проектирования оснований и фундаментов</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		в сейсмических районах
15.	Железобетонные и каменные конструкции	
15.1.	Железобетонные и каменные конструкции	<p>Содержание: 15.1. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций 15.1.1. Основные физико-механические свойства бетона 15.1.11. Изгибаемые элементы 15.1.12. Растянутые элементы 15.1.13. Сжатые элементы 15.1.2. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов 15.2. Каменные конструкции 15.2.1. Каменные конструкции 15.2.2. Армокаменные конструкции. Расчет и проектирование 15.2.3. Каменные конструкции, возводимые в зимнее время 15.3. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий 15.3.1. Монолитный железобетон в современном строительстве 15.3.2. Деформационные швы 15.3.3. Связевая, рамно-связевая и рамная системы производственных зданий 15.3.4. Плоские безбалочные перекрытия из сборных железобетонных элементов 15.3.5. Конструкции ригелей балочных перекрытий 15.4. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий 15.4.1. Классификация одноэтажных производственных зданий по конструктивным признакам 15.4.2. Поперечные рамы здания 15.4.3. Железобетонные балки покрытий, их конструктивные решения 15.4.4. Арки покрытия. Конструкции и схемы армирования 15.5. Пространственные тонкостенные конструкции 15.5.1. Общие сведения о пространственных конструкциях 15.5.2. Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория расчета оболочек. 15.5.3. Цилиндрические оболочки, конструктивные решения 15.6. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях 15.6.1. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения 15.6.2. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур 15.6.3. Реконструкция зданий и сооружений</p>
16.	Металлические конструкции, включая сварку	
16.1.	Металлические конструкции, включая сварку	<p>Содержание: 16.1. Основы металлических конструкций 16.1.1. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов 16.1.2. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности 16.1.3. Соединения металлических конструкций 16.1.4. Основы изготовления и монтажа</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>металлических конструкций 16. 2. Элементы металлических конструкций 16.2.1. Балки, балочные конструкции 16.2.2. Центральные сжатые колонны 16.2.3. Фермы 16.3. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий 16.3.1. Основы проектирования каркаса здания 16.3.2. Особенности работы и расчета каркаса 16.3.3. Элементы покрытия 16.3.4. Колонны каркаса 16.3.5. Подкрановые конструкции 16.3.6. Производственные здания комплектной поставки из легких металлических конструкций 16.3.7. Реконструкция производственных зданий 16.4. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения 16.4.1. Листовые металлические конструкции 16.4.2. Металлические конструкции большепролетных покрытий 16.4.3. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений 16.4.4. Основы экономики металлических конструкций 16.4.5. Сварка металлических конструкций</p>
17.	Основы технологии возведения зданий	
17.1.	Основы технологии возведения зданий	<p>Содержание: 17.1. Проектирование технологий возведения зданий и сооружений. 17.1.1. Архитектурно - планировочное решение зданий. Привязка конструктивных элементов к модульным осям с соблюдением свода правил (актуализированных СНиП). Вариантное проектирование. 17.1.2. Цели и содержание технологического проектирования. Выбор прогрессивных технологий. Вариантное проектирование. 17. 2. Технология работ подготовительного периода возведения зданий и сооружений. 17.2.1. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. 17.2.2. Устройство подъездных дорог, временных коммуникаций. 17. 3. Конструкции и архитектура. 17.3.1. Философия конструирования . 17.3.2. Инженер – партнер архитектора. 17. 3.3. Архитектура – энергоинформационная система. 17.3.4. Эксперимент – будущее отрасли. 17. 4. Технология возведения подземных частей зданий и сооружений. 17. 4.1. Технология возведения сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте». 17. 4.2. Технология возведения сооружений методом опускных систем. 17.4.3 Основные сведения о других</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>технологиях возведения подземных сооружений. 17. 5. Технология возведения многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций. 17.5.1. Схемы установки, выбор и привязка кранов. 17.5.2. Принципы составления графиков производства работ. 17.5.3. Технологические циклы возведения жилых зданий. 17.5.4. Особенности технологии производства работ в зимних условиях. 17.5.5. Технология возведения крупноблочных зданий. 17. 5.6. Технология возведения каркасно-панельных зданий. 17.5.7. Сравнительные возведения зданий безбалочных систем. 17. 6. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий. 17. 6.1. Основные принципы и методы монтажа зданий. 17. 6.2. Стройгенплан на период монтажа конструктивных элементов. 17. 7. Технология возведения зданий и сооружений методом подъема конструкций. 17.7.1. Сущность возведения зданий и сооружений методом подъема. 17.7.2. Механизация работ. Краны, подъемники, домкраты. 17.7.3. Технология возведения большепролетных зданий методом подъема конструкций. 17. 8. Технология возведения каменных зданий. 17. 8.1. Объемно-конструктивные решения кирпичных зданий. 17.8.2. Графики производства работ на возведение надземной части здания. 17.8.3. Особенности производства работ в зимних условиях. 17. 9. Технология возведения большепролетных зданий. 17. 9.1. Возведение зданий, перекрытых оболочками и куполами. 17.9.2. Возведение зданий, перекрытых мембранными конструкциями. 17.9.3. Крупноблочный монтаж зданий. 17.10. Возведение промышленных зданий с металлическим каркасом. 17.10.1. Открытая и закрытая схемы производства работ с использованием технологических мостовых кранов для ведения внутренних строительных работ. 17.10.2. Организация строительно-монтажной площадки. 17. 10.3. Совмещение монтажных работ с бетонными работами по устройству технологических фундаментов, этажерок, емкостных сооружений. 17. 11. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона 17. 11.1. Преимущества и недостатки монолитного железобетона. 17.11.2. Базы монолитного домостроения и приобъектные полигоны. 17. 11.3. Механизмы и оснастка для приема и подачи</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>бетонной смеси. 17.11.4. Состав и содержание технологических циклов. 17. 11.5. Технология возведения зданий с использованием опалубочных систем Зарубежных фирм. 17. 12. Технология реконструкции зданий и сооружений. 17. 12.1. Регламентация технологии реконструкции и модернизации производственных, жилых и общественных зданий. 17.12.2. Проектно-сметная документация на реконструкцию объектов. 17.12.3. Производство земляных работ внутри и вне реконструируемых объектов. 17.12.4. Усиление и замена несущих конструкций производственных зданий. 17.12.5. Особенности реконструкции объектов в условиях действующих предприятий. 17. 13. Обеспечение безопасности и предупреждение аварийности при возведении зданий и сооружений. 17.13. Виды опасного состояния зданий, приводящих к авариям в ходе строительства и после сдачи объектов в эксплуатацию. 17.13.2. Пути предупреждения аварийного состояния зданий и повышения их безопасности в ходе строительства.</p>
18.	Организация, планирование и управление в строительстве	
18.1.	Организация, планирование и управление в строительстве	<p>Содержание: 18.1. Введение. Основные понятия и определения 18.1.1. Сущность и основные принципы организации, планирования и управления строительством. 18.1.2. Участники строительства. Организационные структуры управления строительным производством. 18.1.3. Взаимоотношения субподрядных организаций с генподрядчиками и заказчиками 18. 2. Организация проектирования. 18.2.1. Основные понятия и задачи проектирования. 18.2.2. Окружение инвестиционных строительных проектов. 18.2.3. Экспертиза, согласование и утверждение проектов. 18.3. Организация транспорта и эксплуатация парка строительных машин. 18.3.1. Виды транспорта в строительстве. 18.3.2. Показатели работы транспорта. 18.3.3. Организационные формы эксплуатации строительных машин. 18.4. Оперативное планирование и диспетчерское управление. 18.4.1. Назначение оперативного планирования. Нормативы для оперативного планирования. 18.4.2. Календарный или сетевой график как исходящий документ для разработки оперативных планов. 18.5. Организация управления</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>специализированным производством. 18.5.1. Организационные структуры системы управления. 18.5.2. Задачи и пути совершенствования управления специализированным строительным производством. 18.6. Управление качеством монтажа. 18.6.1. Общие положения. Контроль качества продукции. 18.6.2. Факторы, влияющие на качество строительства. 18.7. Организация контроля качества строительства. 18.7.1. Назначение и характеристика контроля качества строительства. 18.7.2. Организация внутреннего контроля качества. 18.7.3. Внешний контроль качества строительной продукции. 18.8. Приемка и ввод в эксплуатацию строительных объектов. 18.8.1. Ответственность заказчиков, проектных и строительных организаций. 18.8.2. Порядок работы, права и обязанности рабочей комиссии. 18.8.3. Порядок работы, права и обязанности государственных (других органов самоуправления) приемочной комиссии. Состав и содержание документов о приеме объекта в эксплуатацию.</p>
19.	Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика	
19.1.	Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика	<p>Содержание: 19.1. Вычислительные методы как раздел прикладной математики. 19.2. Применение численных методов для решения практических задач проектирования. 19.3. Применение метода конечных элементов (МКЭ) в расчетах несущих строительных конструкций. Основные положения метода. Особенности моделирования несущих строительных конструкций в комплексах конечно-элементного анализа. 19.4. Применение системы компьютерной математики MathCAD в расчетах несущих строительных конструкций.</p>
20.	Технология конструкционных материалов	
20.1.	Технология конструкционных материалов	<p>Содержание: 20.1. Теоретические и технические основы производства металлических, железобетонных, деревянных, полимерных, керамических и т.д. конструкций Работа материалов в конструкции. Принципы выбора конструкционных материалов на стадии их проектирования. Пути обеспечения техники безопасности и санитарных норм при проведении технологических процессов. 20. 2. Строение и свойства металлов. Атомно – кристаллическое строение металлов. Кристаллическое и аморфное строение материалов.</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>Кристаллическая решетка, тип и энергия связи. Характер межатомной связи в металлах. Типы кристаллических решеток. 20.3. Основные характеристики механических и физических свойств металлов Механические свойства. Деформативные свойства. Упругие свойства. Специальные механические свойства. Пути повышения прочности металлов. Твердость, пластичность, вязкость, выносливость. 20.4. Железо и его сплавы. Компоненты и их свойства. Подразделение сплавов на стали чугуны. Сталь. Влияние углерода на микроструктуру и механические свойства медленно охлажденных сталей. Влияние серы и фосфора. Характеристика и маркировка углеродистых сталей. Чугун. Производство белых, обычных серых, серых модифицированных, ковких и высокопрочных чугунов. 20.5. Теория и технология термической обработки стали. Основы термической обработки металлов. Виды термической обработки. 20.6. Сварка и пайка металлов. Термические виды сварки. 20.7. Бетон, железобетон, природные и искусственные каменные материалы.</p>
21.	Реконструкция и техническая эксплуатация сооружений, зданий и застройки	
21.1.	Реконструкция и техническая эксплуатация сооружений, зданий и застройки	<p>Содержание: 21.1. Реконструкция гражданских зданий городской застройки 21.1.1. Современные задачи развития городских образований в свете перехода от экстенсивных к интенсивным методам градостроительства и изменения форм собственности на недвижимость. Социальные, функциональные, экологические и экономические и архитектурно - композиционные задачи реконструкции зданий и сооружений на железнодорожном транспорте. 21.1.2. Виды городской застройки. Памятники архитектуры, истории и культуры в городской среде. Вопросы охраны памятников, их консервация и реставрация, формирование охранных зон. Законодательные основы охраны памятников. 21.1.3. Основные виды архитектурно - градостроительных мероприятий при проектировании реконструкции городской застройки. Основные виды архитектурно - планировочных мероприятий при модернизации и реконструкции объемно - планировочных решений зданий и сооружений в зоне влияния железной дороги. 21.1.4. Основные виды технических мероприятий при проектировании реконструкции зданий в экстремальных</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>условия при железнодорожных территориях, капитальный ремонт, модернизация, реконструкция.</p> <p>21.1.5. Предпроектные комплексные междисциплинарные исследования как научная база обоснования выбора типа архитектурных и технических мероприятий при проектировании реконструкции. Основные положения методики предпроектных исследований. 21.1.6. Нормативная база проектирования реконструкции застройки, жилых и общественных зданий и их конструктивных элементов. Понятие о моральном и физическом износе и критериях их оценки.</p> <p>21.1.7. Особенности градостроительных и объемно - планировочных решений массовой исторической застройки крупных городов рубежа XIX и XX вв. Принципы градостроительной и архитектурно - планировочной реконструкции районов и зданий исторической застройки, включая ее частичное перепрофилирование, изменение плотности и благоустройство. 21.1.8. Массовая городская застройка 1950 - 1960-х гг., ее особенности, социальная, архитектурно - планировочная, градостроительная и экономическая актуальность ее реконструкции. Методы повышения плотности этой застройки. Методы и задачи модернизации и реконструкции объемно - планировочных решений. 21.1.9. Особенности конструктивных решений зданий исторической застройки. 21.1.10. Особенности конструктивных решений зданий массового строительства 1950 - 1960 гг. Их оценка по критериям износа и выбор реконструкционных материалов. 21.1.11. Технические средства и методы восстановления или повышения несущей способности конструкций реконструируемых зданий: условия и способы усиления оснований и фундаментов зданий, стен и колонн при надстройках. 21.1.12. Теоретические обоснования и технические средства повышения изоляционных свойств, долговечности и декоративных качеств конструкций зданий. 21.1.13. Анализ характерных (отечественных и зарубежных) приемов комплексной реконструкции жилой застройки и зданий в крупных городах. 21.1.14. Исторический опыт развития города как промышленного центра: от города - центра к научному парку. 21.2. Реконструкция промышленных зданий и промышленных</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>зон 21.2.1. Современные и перспективные тенденции промышленного строительства, связанные с изменением форм собственности, реконструкцией производств, решением градостроительных, социальных и экологических проблем и переходом на ресурсосберегающие безотходные технологии. 21.2.2. Реализация принципов дифференцированного размещения промышленности в процессе реконструкции комплексных градостроительных структур. Совершенствование генеральных планов предприятий при их реконструкции. 21.2.3. Классификация ситуаций, возникающих при реконструкции промышленных объектов. 21.2.4. Классификация объемно - планировочных и конструктивных решений, применяемых при реконструкции. Пристройки, надстройки, обстройки, изменения отдельных элементов, архитектурные приемы согласования с решениями примыкающей городской застройки. 21.2.5. Решение социальных задач при реконструкции промышленных предприятий. 21.2.6. Повышение прочностных, изоляционных и декоративных свойств конструкций промышленных зданий и их комплексов в процессе реконструкции. 21.2.7. Анализ характерных примеров реконструкции крупных комплексов, включая межвидовое перепрофилирование промышленных и общественных объектов.</p>
22.	Основы автоматизированного проектирования в строительстве	
22.1.	Основы автоматизированного проектирования в строительстве	<p>Содержание: 22. 1. Общие сведения о проектировании. Виды обеспечений САПР. 22.1.1. Возможности использования компьютерного оборудования в процессе строительного проектирования. 22.1.2. Основные компоненты систем автоматизированного проектирования и их назначение. 22. 2. Классификация САПР 22.2.1. Классификация систем автоматизированного проектирования по различным признакам. 22. 3. Классы САПР, примеры по каталогу Федерального фонда программных средств массового применения в строительстве 22.3.1. На примере классификационного перечня Федерального фонда программных средств массового применения и строительстве рассматриваются примеры выбора программных продуктов для конкретных задач</p>
23.	Обследование и испытание строительных конструкций	

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
23. 1.	Обследование и испытание строительных конструкций	Содержание: 23. 1. Обследование конструкций и сооружений 23.1.1. Цели и задачи обследования, испытания и реконструкции зданий и сооружений. Примеры катастроф строительных конструкций 23.1.2. Контроль качества изготовления элементов строительных конструкций. 23. 2. Испытания конструкций и сооружений 23.2.1. Организация проведения испытаний. Проведение испытаний статической и динамической нагрузками 23.2.2. Основы теории планирования экспериментов. Обработка результатов измерений. 23. 3. Оценка испытания конструкций 23.3.1. Ремонт и реконструкция сооружений как результаты обследований 23.3.2. Надежность, долговечность, ремонтпригодность конструкций и сооружений.
24.	Теплогасоснабжение с основами теплотехники	
24. 1.	Теплогасоснабжение с основами теплотехники	24. 1. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ. 24.1.1. Способы передачи тепла, теплопередача. 24.1.2. Характеристика воздушной среды. 24.2. ТЕПЛОЗАЩИТА ЗДАНИЙ. 24.2.1. Теплотехнические требования к наружным ограждениям. 24.2.2. Тепловой и воздушный балансы помещения. 24.3. СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ. 24.3.1. Системы отопления зданий. 24.3.2. Запорно-регулирующая арматура. 24.3.3. Отопительные приборы. 24.3.4. Основы теплотехнического расчета. 24.4. СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ. СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ. 24.4.2. Вентиляции и кондиционирования воздуха. 24.4.3. Обработка приточного воздуха. 24.4.4. Воздухообмен в помещениях. 24.4.5. Основы конструирования и расчета систем. 24.4.6. Особенности вентиляции жилых, гражданских зданий. 24.4.7. Основные первичные источники тепловой энергии. 24.4.8. Газоснабжение.
25.	Водоснабжение с основами гидравлики	
25. 1.	Водоснабжение с основами гидравлики	Содержание: 25. 1. Водоснабжение. 25.1.1. Системы и схемы водоснабжения населенных мест. 25.1.2. Внутренний водопровод зданий и сооружений. 25.2. Водоотведение 25.2.1. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. 25.2.2. Наружные канализационные сети и сооружения.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии	
Наименование	Краткая характеристика
Экскурсия	Проведение экскурсии на строительное предприятие

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итоговой аттестационной работы*. Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

Не предусмотрено

б) литература ЭБС и БД:

1. А. В. Федорян- "Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ. Строительство", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (176 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618738>.

в) используемые ЭБС:

1. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»

[Http://proinfosoft.ru](http://proinfosoft.ru); <http://docs.cntd.ru/>;

2. Портал открытых данных Российской Федерации

<https://data.gov.ru>;

3. Федеральный портал "Российское образование"

<http://www.edu.ru>;

4. ЭБС Лань

<https://e.lanbook.com/>;

5. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red;

6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)

<http://elib.mpei.ru/login.php>.

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
1	Программа актуализирована и утверждена	16.01.2023

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Битюцкий С.Я.
	Идентификатор	Rd3c280a1-BitiutskySY-GC280A18

С.Я.
Битюцкий