

Департамент образования города Москвы  
Автономная некоммерческая организация Дополнительного профессионального  
образования «Учебный центр «СтройБезопасность»

«Утверждаю»

Директор

АНО ДПО «УЦ «СтройБезопасность»

Н.А. Шолин



«05» апреля 2021 г.

**Программа**  
**Проектирование зданий и сооружений**  
**гражданского и промышленного назначения**

Москва  
2021 г.

## Целевая установка

В результате изучения программы «Проектирование зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения» слушатели должны:

### знать:

- основные положения законодательно-правовых и нормативных документов в области проектирования зданий и сооружений;
- основные требования к выполнению проектных работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений,
- особенности выполнения проектных работ в г. Москве с учётом разветвлённости и сложности подземных коммуникаций и стеснённости площадок строительства;
- этапы развития мировой архитектуры, приемов и средств архитектурной композиции, функциональных основ проектирования, особенности современных объемно-планировочных решений, в том числе для строительства в особых условиях, понимать основы градостроительства, видеть тенденции развития видов зданий, чтобы обеспечить решение творческих задач по созданию конструкций и методов их возведения с высокими функционально-технологическими, техническими и эстетическими качествами.

### уметь:

- оценивать и выбирать с участием заинтересованных сторон оптимальное решение по технологии проектируемых зданий и сооружений;
- обеспечивать выполнение всего комплекса проектных работ с выделением, при необходимости, очередей строительства и пусковых комплексов, в соответствии с заданием на проектирование, соблюдением Строительных норм и правил, а также Государственных стандартов;
- разрабатывать конструктивные решения гражданских и промышленных зданий как единое целое, состоящее из взаимодействующих друг с другом несущих и ограждающих конструкций;
- пользоваться компьютерными программами ArchiCAD, AutoCAD, «Прохлада», «Зв ук», «Свет» и др. при разработке объемно-планировочных и конструктивных элементов, нормативной и технической документацией по проектированию зданий и сооружений.
- владеть навыками теплотехнических расчетов ограждающих конструкций, расчетов звукоизоляции ограждающих конструкций, расчетов естественной освещенности и инсоляции помещений.

### иметь понятие:

- о современных технологиях и новой технике для проектирования технологической части, общестроительных и специальных видов строительных и монтажных работ;
- об основах сметного нормирования и ценообразования в строительстве;
- о государственной системе и порядке деятельности по проектированию, инженерным изысканиям и строительству зданий и сооружений.

**Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации «Проектирование зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения» качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:**

- Понятие о деятельности по проектированию зданий и сооружений.
- Архитектурная композиция – определение понятия, ее роль в архитектурно-строительном проектировании.
- Современные методы проектирования жилых зданий.

**Учебный план****По программе:**

«Проектирование зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения»

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Всего часов</b>
1	Законодательно-правовые и нормативные требования по строительству зданий и сооружений	6
2	Состав и содержание проектной документации	6
3	Взаимодействия проектировщика с участниками инвестиционной деятельности в процессе строительства, приёмки выполненных работ и сдачи объектов в эксплуатацию	4
4	Экспертиза проектных решений и технико-экономических обоснований на строительство зданий и сооружений	4
5	История архитектуры	8
6	Архитектурная композиция	8
7	Здания и сооружения – определение понятий	8
8	Функциональные основы проектирования зданий	8
9	Унификация типов зданий	8
10	Основы градостроительства	8
11	Проектирование гражданских зданий	12
12	Проектирование промышленных зданий	12
13	Физико-технические основы проектирования здания. Понятия о строительной физике	10
14	Проектирование зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов	12
15	Строительство в особых условиях	8
16	Основные требования к выполнению проектно-исследовательских работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений в г. Москве	8
17	Ценообразование и сметное нормирование в строительстве	8
	Итоговый контроль знаний	6
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>

## Содержание

### **Тема 1. Законодательно-правовые и нормативные требования по строительству зданий и сооружений**

Нормативно-правовое регулирование деятельности проектировщика.

Правовые основы и нормативная база по регулирование строительной деятельности в области инженерных изысканий и архитектурного проектирования, строительства, капитального ремонта и реконструкции, саморегулируемые организации (СРО).

Федеральный закон от 01.12.2007 г. №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», Постановление Правительства РФ от 29.09.2008 г. №724 «Об утверждении порядка ведения государственного реестра саморегулируемых организаций», Приказ Министерства Регионального Развития РФ от 30.12.2009 г. № 624 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Новые обязательные требования к образовательному цензу и уровню профессиональных знаний работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих намерение осуществлять или осуществляющих деятельность в области строительства.

Вступление и членство в СРО как гарантия на деятельность организаций или предприятий.

Само регулирование профессиональной деятельности: перспективы развития и реалии. Требования к выдаче Свидетельств о допуске к работам. Правила и стандарты саморегулирования в строительной деятельности. Система контроля и дисциплинарная ответственность членов саморегулируемой организации. Пути обеспечения имущественной ответственности.

### **Тема 2. Состав и содержание проектной документации**

Понятие о деятельности по проектированию зданий и сооружений (разработка проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, капитальный ремонт и техническое перевооружение зданий и сооружений жилого, производственного, социального, культурно-бытового, специального и иного назначения и их комплексов, инженерной и транспортной инфраструктур).

Понятие об уровнях ответственности зданий и сооружений (ГОСТ 27751-88, с изменениями)

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений.

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации.

Организация согласования проекта с государственными и другими заинтересованными сторонами.

Организация авторского надзора за соответствием проекту возводимых зданий и сооружений.

### **Тема 3. Взаимодействия проектировщика с участниками инвестиционной деятельности в процессе строительства, приёмки выполненных работ и сдачи объектов в эксплуатацию**

Взаимодействие проектировщика с инвесторами, заказчиками-застройщиками, службами технического надзора.

Взаимодействие проектировщика с генподрядчиком и субподрядчиками по вопросам проектирования, согласования документации и строительства объектов.

## **Тема 4. Экспертиза проектных решений и технико-экономических обоснований на строительство зданий и сооружений**

Участие в процессе проведения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной документации в соответствии с Градостроительным Кодексом РФ и Постановлением Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (ред. от 09.04.2021) «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

### **Тема 5. История архитектуры**

Архитектура первобытного общества (25 тыс.-2 тыс. лет до н. э.)

Палеолит (25-15 тыс. лет назад). Типы жилища первобытного человека.

Неолит (15-8 тыс. лет назад). Типы планировочных решений первобытных поселений.

Бронзовый век (7500-2000 лет до н. э.).

Менгиры, дольмены, кромлехи. Основные тектонические конструкции: стоечно-балочная и простейшая распорная.

Тэртерийская табличка-первый письменный текст праславянской письменности, около семи тысяч лет.

Архитектура Древнего Египта

Глинобитные и деревянные конструкции. Развитие монументальных форм древнеегипетского зодчества от мастабы к пирамидам.

Древнее Царство (3000-2400 гг. до н. э.).

Среднее Царство (2100-1700 гг. до н. э.).

Новое царство (1584-1071 гг. до н. э.).

Поздний Египет (1071-332 гг. до н. э.).

Эллинистический Египет (332-20 гг. до н. э.).

Тенденция развития образности опор. Каменные и скальные сооружения. Композиционные приемы культового воздействия на человека.

Архитектура эгейского мира (30-V вв. до н. э.).

Типы сооружений Троянского периода. Сейсмоустойчивые конструкции периода расцвета раннерабовладельческого государства на о. Крит. Развитие композиционных принципов взаимного расположения зданий. Фесский диск из Микен.

Архитектура Древней Греции (XII в. до н.э. – I в. н. э.)

Гомеровский период. Архаический период. Классический период. Эллинистический период.

Взаимосвязь тектоники и эстетики живого человеческого тела как достижение греческого архитектурного гения. Формы общественных сооружений: симпозиции, пританеи, булевтерии, театры, стадионы, храмы. Принципы сборности и стандартизации как основы становления системы пропорционирования греческих сооружений. Развитие регулярной застройки городов.

Архитектура Древнего Рима (VII в. до н. э. – V в. н. э.)

Этрусский период (Тоскана). Римская республика. Римская империя. Восточные провинции Рима. Распад Римской империи.

Кладка на раство ре, арочные и сводчатые конструкции, отказ от тяжелых каменных балок. Возведение оборонительных и инженерных сооружений. Развитие бетонной техники.

Стена и арка – основные тектонические средства. Декоративные функции ордерных композиций.

Теоретическое наследие по архитектуре и инженерному делу. Конструктивные основы известнейших памятников архитектуры. Градостроительство.

Архитектура стран Восточной Европы (V-XIV вв.)

Архитектурные памятники Византии. Строительные приемы и конструкции. Крестово-купольная система храмов. Тектоника зданий.

Архитектурные памятники домонгольской Руси. Строительные приемы и конструкции.

Архитектура Закавказья. Сейсмоустойчивые конструкции армянских и грузинских храмов. Развитие купольной архитектуры, взаимосвязь здания и ландшафта. Архитектурные памятники.

Архитектура стран Западной Европы (V-XIV вв.)

Романская архитектура. Строительные приемы, тектоника зданий. Здания и архитектурные комплексы.

Готическая архитектура. Строительные приемы и конструкции, тектоника зданий. Здания и архитектурные комплексы.

Архитектура стран Западной Европы (XV- первая половина XIX вв.)

Архитектура Возрождения (Ренессанса) в Италии (XV-XVI вв.). Теоретические источники. Строительные приемы и конструкции. Особенности тектоники зданий, ордерные композиции. Здания и архитектурные комплексы. Архитектура XVII- первой трети XIX вв. Развитие инженерных зданий. Строительные конструкции. Архитектура барокко. Здания и архитектурные ансамбли. Архитектура классицизма. Здания, ансамбли, градостроительство.

Русская Архитектура (XIV- первая половина XIX вв.)

Строительные приемы и тектоника зданий. Типы структур Новгорода, Пскова и Москвы (XIII-XV вв.), Московского государства (конца XV-XVII вв.). Здания и архитектурные комплексы.

Архитектура эпохи Российской империи (XVIII- первая половина XIX в.). Русское барокко, рококо и классицизм. Строительные приемы и конструкции стен и сводов. Методы расчета конструкций. Здания и архитектурные ансамбли.

Архитектура стран Востока

Строительное искусство арабов, Ирана, стран Средней Азии и Азербайджана. Здания и архитектурные комплексы. Строительные приемы и конструкции. Особенности тектоники зданий.

Архитектура стран Южной и Юго-Восточной Азии

Здания и архитектурные комплексы. Строительные приемы и конструкции. Тектоника зданий и сооружений.

Архитектура СССР и России

Архитектура послевоенного восстановительного периода (1918-1927 гг.) и первых пятилеток. Архитектура послевоенного восстановительного периода железнодорожного строительства (1980 г.). Развитие строительной техники. Каменные, металлические и деревянные конструкции. Крупнопанельные и крупноблочные конструкции, тонкостенные пространственные системы. Архитектурный конструктивизм.

Архитектура двадцатого века Функционализм. Экспрессионизм. Органическая архитектура и регионализм. Модернизм. Структурализм. Историзм. Постмодернизм. Хай-тек. Неомодернизм. Деконструктивизм. Символизм. Архитектура конца века.

## **Тема 6. Архитектурная композиция**

Приемы и средства архитектурной композиции

Архитектурная композиция – определение понятия, ее роль в архитектурно-строительном проектировании. Объемно-пространственная структура и тектоника – важнейшие закономерности архитектурной композиции зданий и сооружений. Композиционно-планировочные системы в пространственной организации интерьеров здания. Виды композиций внешнего объема здания и сооружений и их влияние на организацию наружного пространства. Композиция ансамбля.

Средства архитектурной композиции (средства гармонизации зданий). Симметрия и асимметрия. Пропорции. Масштабность и масштаб. Тектоника. Объемно-пространственная структура.

Метр и ритм. Контраст и нюанс. Свет и цвет. Орнамент, монументальная живопись, декоративная скульптура и дизайн- дополнительные средства архитектурной композиции. Понятия о синтезе искусств в архитектуре. Сооружение и среда. Ориентация.

## **Тема 7. Здания и сооружения – определение понятий**

Здания и сооружения – определение понятий. Помещение как первичный пространственный элемент здания. Функциональные группы помещений. Понятие об объемно-планировочной схеме здания. Конструктивные элементы зданий и сооружений, их назначение и работа в зданиях и сооружениях. Несущие и ограждающие функции. Понятие о конструктивной схеме зданий.

Понятие о степени огнестойкости и долговечности. Капитальность зданий и сооружений. Понятие о классе здания и методах его определения. Техническая эксплуатация зданий и ее значение.

Общая классификация зданий по различным признакам (функциональному назначению, этажности и пр.).

Основные требования, предъявляемые к зданиям: требования функциональной и технической целесообразности, санитарно-гигиенические, противопожарные, требования учета влияния внешней (градостроительной и природной) среды, художественной выразительности интерьера и внешнего облика здания, экономической целесообразности возведения и эксплуатации. Вариантное проектирование зданий.

## **Тема 8. Функциональные основы проектирования зданий**

Функциональный (технологический) процесс - основа объемно-планировочных решений зданий. Понятие об основных и вспомогательных функциях и соответствующих им основных и вспомогательных помещениях, определение состава и площадей помещений, построение функциональной схемы зданий. Использование нормалей планировочных элементов зданий различного назначения.

Группировка помещений по их функциональным связям с учетом влияния технических, санитарно-гигиенических, художественных, экономических факторов и условий внешней среды.

Использование композиционно-планировочных систем, выработанных архитектурно-строительной практикой, - коридорной, системы с холлами, секционной и др.

Выбор этажности. Функциональная и пространственная связь этажей. Технические средства вертикальной связи.

Модульная координация размеров в строительстве – основа унификации, типизации и стандартизации в проектировании зданий и сооружений и их конструктивных элементов.

Основной и производные модули и область их применения. Координационные (разбивочные) оси. Правила привязки несущих элементов к координационным (разбивочным) осям. Понятие о пролете, шаге и высоте этажа. Координационные, конструктивные и натуральные размеры.

## **Тема 9. Унификация типов зданий**

Общее понятие об унификации.

Унификация типов зданий, их конструктивных схем, объемно-планировочных элементов и параметров, конструктивных элементов и оборудования. Типизация – результат унификации типов зданий и их конструкций, понятие о типовом проекте. Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий различного назначения. Унифицированные типовые пролеты, унифицированные габаритные схемы промышленных зданий (УТП, УГС). Понятие о стандартизации. СНИПы и ГОСТы. Каталоги и серии индустриальных строительных изделий.

## **Тема 10. Основы градостроительства**

Планировка, застройка и благоустройство поселений, промышленных и станционных территорий. Общие положения. Системы расселения. Градостроительное планирование. Районная планировка и ее задачи.

Принципы планировки и застройки городов и их функционального зонирования. Градостроительные проблемы охраны окружающей среды. Охрана и реставрация памятников. Классификация поселений. Градообразующие факторы. Основные группы населения. Транспортная и пешеходная сеть города. Система культурно-бытового обслуживания населения. Структура селитебной зоны города. Понятия о плотности жилого фонда.

Классификация населенных пунктов по размещению на соответствующих территориях и по численности населения. Элементы селитебной территории и их организация. Система улиц, Пешеходных связей и озеленения населенных пунктов. Размещение и решение общественных центров населенных пунктов, функциональная и пространственная организация микрорайонов (в крупных населенных пунктах) и жилых комплексов.

Учет климатически х усло вий, ландшафта, рельефа местно сти, наличия водоемов при проектировании селитебной территории.

Ландшафтно-рекреационная территория. Состав ландшафтно-рекреационной территории, формулирует систему открытых пространств. Озеленение территории общего пользования – парки, сады, скверы, бульвары. Специализированные, национальные и природные парки. Благоустройство ландшафтно-рекреационных территорий общего пользования. Зоны отдыха и курортные зоны.

Планировка, застройка и благоустройство промышленной территории. Промышленная зона как градообразующий фактор. Требования к выбору ее территории и к ее размещению относительно селитебно й зоны в зависимости от класса вредности. Организация санитарно-защитной зоны. Принципы формирования промрайонов и промузлов. Промузлы специализированные и многоотраслевые. Классификация промузла в по степени выделяемых вредностей и размеру грузооборота.

Основные типы компоновки промузлов: линейная, глубинная, линейно-глубинная.

Ввод автомобильных и железнодорожных магистралей в увязке с транспортной организацией промзоны. Транспортные связи между селитебной и промышленной зонами.

Особенности планировки и застройки территории железнодорожных станций с учетом их зрительного восприятия при движении поездов и пешеходной доступности от мест приложения труда. Инженерная подготовка, благоустройство и озеленение промышленных и станционных территорий. Система очистных сооружений. Защитное озеленение железнодорожных магистралей.

Генеральные планы промышленных предприятий. Понятие о генплане. Виды зданий и сооружений. Зонирование территорий. Группировка зданий с учетом последовательности производственных процессов, интенсивности грузовых и людских потоков, выделение вредностей, пожаро – и взрывоопасности, учета условий природной среды. Типы застройки: квартально – панельная, сплошная (блокированная), павильонная и секционно-гребенчатая; условия их применения.

Характерные архитектурно-композиционные приемы организации промпредприятий и их благоустройства. Входы и въезды на промпредприятия, их размещение. Система путей железнодорожного транспорта и автодорог. Техничко-экономическая оценка проектных решений генпланов.

## **Тема 11. Проектирование гражданских зданий**

### **11.1. Проектирования жилых зданий**

Общие положения. Общие понятия о жилище как о жилой среде, охватывающей квартиру, жилой дом и жилой комплекс. Условия, влияющие на формирование и эволюцию типов жилища. Социальные и демографические предпосылки развития жилищного строительства в различных регионах страны.

Современные методы проектирования жилых зданий. Методика типового проектирования для массового индустриального жилищного строительства. Понятие о закрытой и открытой системах типизации. Серийный метод проектирования. Блок – секционный метод. АКТС – архитектурно – конструктивно-технологическая система индустриального домостроения жилых зданий.



Квартирные жилые дома. Малоэтажные жилые дома усадебного типа. Одно-двухквартирные и многоквартирные блокированные. Системы блокировки.

Жилые дома городского типа. Секционные жилые дома. Понятие о жилой секции и блок - секции. Основные типы секций. Секции со свободной и ограниченной ориентацией.

Шумозащитные, коридорные и галерейные жилые дома – характеристика их объемно-планировочного решения, область применения.

Типы жилых зданий, применяемых в застройке железнодорожных поселков и пристанционных районов селитебной территории города.

Квартира. Нормированная номенклатура типов квартир. Состав помещений квартиры, их функциональные взаимосвязи, нормы площадей и габаритных размеров. Использование нормалей планировочных элементов. Квартиры поэтажные и двухуровневые – приемы функционального зонирования.

Специализированные виды жилых зданий. Общежития для учащихся, малосемейных и др. – состав помещений, их функциональные группы, противопожарные и санитарно-гигиенические требования. Понятие о домах-интернатах и молодежных жилых комплексах.

Технико-экономическая оценка проектных решений жилых зданий.

### 11.2. Проектирование общественных зданий

Общие положения. Общественные здания – определение понятия. Факторы, влияющие на формирование типов общественных зданий. Массовые, специальные, универсальные и многофункциональные здания. Социальное и градостроительное значения различных типов общественных зданий.

Классификация общественных зданий по различным признакам. Общие требования к общественным зданиям и их учет при проектировании. Типы объемно-планировочных структур.

Принципы объединения зданий различных учреждений. Унификация и типизация общественных зданий массового строительства.

Типологические основы проектирования общественных зданий по видам предназначения.

Основные функциональные группы помещений, их размещение, требования, предъявляемые к ним. Приемы объемно-планировочного решения с учетом градостроительного значения и места возведения.

Особенности проектирования.

Административные здания управления. Их характеристика и размещение на сети дорог, состав основных функциональных групп помещений.

Общественные здания, входящие в структуру населенных мест - детские учреждения, школы, школы-интернаты, больницы, кинотеатры, клубы, предприятия торговли, общественного питания, бытового обслуживания, автомобильные стоянки, гаражи и др. Их характеристика, состав основных помещений, требования, предъявляемые к ним, приемы объемно-планировочных решений.

Объемно-планировочные элементы общественных зданий. Нормируемые (рабочие) помещения. Функциональные, физико-технические и эстетические основы их проектирования в общественных зданиях различного назначения. Использование нормалей планировочных элементов.

Особенности проектирования зальных помещений. Нормативные параметры зрительных залов различного назначения, их пространственная организация с учетом требований зрительного восприятия, акустики, эвакуации.

Входные узлы в зданиях различного назначения с учетом местных климатических условий. Проектирование коммуникационных помещений и устройств в зданиях различного назначения (коридоров, холлов, пандусов, лестнично-лифтовых блоков).

11.3. Архитектурно - художественные решения общественных зданий. Взаимосвязь архитектурно – художественного решения общественного здания с его функциональной, объемно-пространственной и конструктивной структурой. Влияние градостроительных и природно-климатических условий.

Основные закономерности и средства композиционных построений. Выявление конструктивной структуры стеновых ограждений, особенности заполнения проемов.

Архитектура интерьеров общественного здания. Современные методы отделки, фактура и цвет. Возможности использования синтеза искусств в композиции фасадов и интерьеров общественных зданий. Элементы территории в структуре зданий. Комплексная технико-экономическая оценка проектных решений.

#### 11.4. Гражданские здания из мелкогабаритных элементов и традиционных конструкций

Конструктивные системы и схемы из мелкогабаритных элементов. Выбор номинальных размеров пролетов и шагов с учетом устройства перекрытий и покрытий из мелкогабаритных элементов.

Фундаменты бутовые, бутобетонные, бетонные. Защита конструкций нулевого цикла от грунтовой влаги. Требования к фундаментам.

Наружные стены из мелкогабаритных элементов: природного камня, кирпича, керамических и бетонных камней и их основные элементы. Стены сплошные и облегченные различных типов. Требования к стенам. Перегородки из мелкогабаритных элементов, их типы и конструктивное решение.

Перекрытия из мелкогабаритных конструкций гражданских зданий по железобетонным балкам из двухпустотных настилов, по деревянным балкам. Характеристика несущих и ограждающих элементов перекрытий. Требования к перекрытиям.

Лестницы из мелкогабаритных конструкций – деревянные, сборные железобетонные.

Крыши и покрытия гражданских зданий из мелкогабаритных конструкций. Характеристика несущих и ограждающих конструктивных элементов из различных элементов. Требования к крышам и покрытиям.

Полы. Классификация полов. Требования к полам. Конструктивное решение полов разного типа.

#### 11.5. Многоэтажные здания из индустриальных элементов и современных конструкций

Конструктивные системы и схемы, строительные системы зданий из крупноэлементных конструкций: крупноблочные, крупнопанельные и каркасно-панельные. Выбор номинальных размеров пролетов, шагов, высот с учетом требований унификации. Основные конструктивные системы объемно-блочных конструкций здания. Конструктивные системы зданий, возводимых методом подъема перекрытий или этажей, и зданий из монолитного железобетона, возводимых индустриальным методом.

Конструктивные системы деревянных бескаркасных щитовых и каркасно-щитовых зданий.

Здания полной заводской готовности и комплексной поставки.

Конструкции нулевого цикла. Основания и фундаменты. Факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов. Классификация фундаментов. Назначение фундаментов и требования к ним. Фундаменты железобетонные, монолитные и сборные. Стены подвалов, цокольная часть стены. Защита конструкций нулевого цикла от грунтовой влаги и агрессивной среды. Типы подпорных стенок.

Каркасы. Понятие о сборных железобетонных и металлических каркасах. Требования, предъявляемые к каркасам. Основные конструктивные элементы каркаса и узлы их сопряжения.

Стены. Наружные стены. Воздействия внешней и внутренней среды. Классификация стен по материалу, конструктивному решению и технологии возведения. Внутренние стены, их классификация. Требования, предъявляемые к стенам. Теплотехнические свойства и температурно-влажностный режим стен в разных климатических условиях.

Особенности конструктивных решений несущих и самонесущих стен из крупных блоков. Понятия о разрезке стен на блоки. Блоки внутренних стен и стен подвалов, блоки специального назначения. Узлы сопряжения наружных и внутренних крупноблочных стен, сопряжение крупных блоков с элементами каркаса. Теплотехнические свойства крупноблочных стен. Отделка блоков. Защита блоков и стыков от увлажнения.

Стены из крупных панелей. Особенности крупных панелей как элементов конструкции стен. Классификация стеновых панелей. Несущие, самонесущие и навесные панели стен. Особенности разрезки стен крупнопанельных и каркасно-панельных гражданских зданий. Конструктивное устройство стыков наружных и внутренних стен, сопряжение с перекрытием и элементами каркаса. Закрытые, дренированные, открытые и комбинированные стыки, принципы их функционирования.

Теплотехнические свойства панельных стен. Звукоизоляционные свойства внутренних стен и перекрытий. Отделка панелей.

Деревянные стены. Конструктивное решение стен жилых зданий каркасно-щитовой и панельной конструкции. Сопряжения конструктивных элементов, устройство стыков. Теплотехнические качества деревянных стен. Отделка стен.

Перекрытия. Классификация перекрытий. Виды воздействия среды (звуковые, температурные), воздействие влаги, силовые воздействия на перекрытия и требования, предъявляемые к ним. Теплотехнические требования к чердачным перекрытиям и перекрытиям над неотапливаемыми подвалами. Мероприятия по звукоизоляции перекрытий от воздушного ударного шумов.

Перекрытия из крупноразмерных конструкций. Несущие и ограждающие элементы перекрытий. Конструктивное решение опирания крупноразмерных элементов перекрытий. Монолитные и сборно-монолитные перекрытия. Безбалочные перекрытия.

Полы. Классификация полов. Требования к полам. Конструктивное решение полов разного типа по грунту и перекрытиям и область их применения. Гидроизоляция полов.

Крыши. Воздействие среды. Классификация крыш и покрытий. Требования, предъявляемые к крышам и покрытиям. Выбор типа крыш и покрытий. Скатные крыши и факторы, влияющие на их формообразование. Чердачные, скатные крыши. Скатные совмещенные покрытия. Совмещенные, эксплуатируемые и вентилируемые покрытия.

Крыши и покрытия из крупноэлементных конструкций. Крыши по деревянным и железобетонным формам, с холодным и теплым чердаком. Скатные бесчердачные покрытия по фермам, рамам и аркам. Характеристика конструктивных элементов совмещенных, эксплуатируемых и вентилируемых покрытий.

Конструкции большепролетных покрытий зальных помещений общественных зданий; плоскостные и пространственные системы типа структур, оболочек, складок, куполов, висячих систем, светопрозрачные кровли. Классификация кровель.

Назначение кровель и требования, предъявляемые к ним. Особенности крепления кровель из различных материалов и сопряжения с другими элементами.

Перегородки. Классификация перегородок. Требования к перегородкам: звукоизолирующая способность, влагостойкость, огнестойкость. Перегородки из крупноэлементных изделий, их типы и конструктивное решение. Трансформируемые перегородки.

Крепление перегородок к стенам и перекрытиям. Гидроизоляция и отделка перегородок.

Лестницы. Классификация и требования предъявляемые к лестницам. Назначение и расчет размеров из условий эксплуатации. Лестницы из крупноэлементных конструкций: маршей и площадок, маршей, совмещенных с двумя полуплощадками.

Конструктивное решение лестничных клеток, встроенных и вынесенных из отапливаемого объема зданий с различными конструктивными системами.

Заполнение оконных и дверных проемов.

Классификация окон. Требования к размерам, размещению и конструкциям окон;

Конструктивные элементы заполнения оконных проемов и их крепление. Конструктивное решение витражей и витрин общественных зданий. Современные приемы организации верхнего света.

Классификация дверей и ворот. Требования к геометрическим параметрам, конструктивное решение дверей и ворот и их крепление в проемах.

Объемно-блочные конструкции. Классификация объемных блоков по: конструкциям (каркасные, бескаркасные), несущей способности (несущие, самонесущие), технологии изготовления (монолитные, сборные), материалам (из бетонных и небетонных материалов).

Формы объемных блоков: типа «колпак», «стакан», «лежачий стакан», «труба», их характеристика. Системы разрезки зданий на объемные блоки. Конструктивные элементы объемно-блочных зданий: фундаменты, крыши, балконы, эркеры.

Конструктивное решение зданий из монолитного бетона. Наружные стены, их теплотехнические качества. Перекрытия монолитных зданий, их сопряжение со стенами.

Конструктивное решение зданий, возводимых методом подъема этажей или перекрытий. Конструирование колонн, ядер жесткости и перекрытий. Конструктивные элементы.

Прочие элементы зданий. Инженерное оборудование и его связь с конструкциями зданий и сооружений. Балконы, террасы, эркеры, лоджии, козырьки, входы. Трибуны, амфитеатры и балконы общественных зданий, подвесные потолки, солнцезащитные устройства, рампы, пандусы и др. Назначение, конструктивное решение и область применения.

Специальные конструкции сооружений на железнодорожном транспорте: пассажирские платформы, навесы, конструкции пешеходных мостов, конкорсов, тоннелей. Понятие о размещении в зданиях системы отопления, вентиляции, лифтов, мусоропроводов, внутреннего водоотвода.

## **Тема 12. Проектирование промышленных зданий**

### 12.1. Общие положения

Промышленные здания – определение понятия. Требования к промышленным зданиям и сооружениям. Проектирование и строительство предприятий с учетом охраны окружающей среды. Требования обеспечения комфортных и безопасных условий труда на промышленных предприятиях. Понятие о технической эстетике.

Классификация промпредприятий по отраслям. Виды промышленных зданий. Производственные и вспомогательные здания, определение понятий.

### 12.2. Производственные здания и сооружения

Классификация производственных зданий по этажности, пожаро- и взрывоопасности, по группам производственных процессов, метеорологическим условиям и степени вредности. Условия, определяющие выбор этажности.

Одноэтажные производственные здания, область их применения. Классификация одноэтажных производственных зданий по объемно-производственной структуре (пролетные, ячейковые, зальные), по характеру застройки (сплошная, павильонная), по наличию и характеру технологического подъемно-транспортного оборудования, по системам освещения, аэрации, вентиляции и др. Отапливаемые и неотапливаемые производственные здания.

Многоэтажные производственные здания со сплошной и павильонной застройкой, ячейковые и с зальной структурой, с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа, с межфермными этажами, с техническим этажом; области их применения. Производственные здания со сборно-разборными встройками, вставками и антресолями.

Расположение транспортных узлов в многоэтажных производственных зданиях (лестницы, лифты, шахты, коммуникации). Внутрицеховой и межцеховой транспорт.

Подъемно-транспортное технологическое оборудование.

Проектирование естественного и искусственного освещения. Производственные вредности в зданиях. Санитарно-гигиенические требования. Аэрация и механическая вентиляция, кондиционирование, отопление, шум и вибрация, меры и средства борьбы с ними.

Особенности применения основных положений системы модульной координации размеров при проектировании производственных зданий.

Унификация и типизация производственных зданий. Унификация основных параметров объемно-планировочных элементов. Понятие о межотраслевой унификации. ГОСТы на унифицированные габаритные схемы и параметры одноэтажных и многоэтажных производственных зданий.

Объемно-планировочные решения производственных зданий. Производственно-технологический процесс – основа объемно-планировочного решения здания.

Методы пространственной группировки производственных помещений (блоки, зоны) с учетом их технологических взаимосвязей, последовательности грузопотоков,

метеорологических особенностей, пожаро- и взрывоопасности и требований унификации.

Особенности объемно-планировочных решения производственных зданий с особым режимом работы (влажные, горячие производства, цеха с агрессивной средой).

Типизация объемно-планировочных решений одноэтажных и многоэтажных производственных зданий.

Особенности объемно-планировочных решений зданий железнодорожного транспорта: локомотивной и вагонной служб, складского хозяйства, энергоснабжения, водоснабжения, СЦБ и связи, путевого хозяйства, ремонтно-строительных баз. Объемно-планировочного решения зданий с вводом внутрь железнодорожных и автомобильных путей.

Линейно-путевые здания комплектной поставки из объемных блоков и легких металлических конструкций.

Специальные промышленные сооружения – бункеры, эстакады, галереи, промышленные и пешеходные тоннели, трубопроводы, контактные сети и др.

Энергоактивные здания. Средства оптимизации энергопотребления зданий.

### 12.3. Вспомогательные здания и помещения промпредприятий

Система культурно-бытового обслуживания промпредприятий – внутрицеховые, общецеховые и межцеховые помещения, заводские или общезаводские объекты и учреждения и районные; их назначение, размещение и радиусы обслуживания.

Основные типы цеховых помещений – встроенные в производственные корпуса (встройки, вставки), пристроенные и отдельно стоящие, соединенные с производственным корпусом переходами (надземными, наземными, подземными).

Классификация цеховых (межцеховых) вспомогательных помещений по функциональным группам: санитарно-бытовые, помещения здравоохранения, общественного питания, культурного обслуживания, административно-технические и общественных организаций. Исходные данные, необходимые для их расчета и проектирования.

Современные приемы объемно-планировочного и конструктивного решения на основе унификации и типизации. Сведения об отделке основных групп помещений.

### 12.4. Архитектурно - художественные решения промышленных зданий

Промышленные здания как элемент ансамбля промпредприятия, промузла, застройки.

Использование средств гармонизации и синтеза искусств в архитектурно – художественном решении промышленных зданий. Архитектура интерьеров производственных цехов. Выявление их объемно-пространственной тектонической структуры. Организация рабочих мест. Цвет интерьеров производственного здания.

### 12.5. Конструкции одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий

Основные конструктивные системы и схемы производственных зданий; предъявляемые к ним требования. Взаимосвязь конструктивной системы здания с его объемно-планировочной структурой. Конструктивные схемы одноэтажных зданий с железобетонным и металлическим каркасом, одно- и многопролетных.

Особенности конструктивных схем многоэтажных производственных зданий. Бескаркасные конструктивные схемы и область их применения. Конструктивные элементы производственных зданий.

Сборные, сборно-монолитные и свайные фундаменты под колонны каркасов, область их применения. Особенности устройства фундаментов в местах деформационных швов. Фундаменты под тяжелое оборудование и протививибрационные мероприятия. Фундаменты балки.

Сборные железобетонные и металлические колонны одноэтажных производственных зданий (крановых и бескрановых), унификация их параметров в зависимости от воспринимаемых ими нагрузок и высоты цехов. Фахверковые колонны. Конструкции подкрановых балок, их крепление к колоннам. Связевые элементы. Конструкции колонн многоэтажных производственных зданий.

Наружные стены производственных зданий, их классификация по материалу и конструктивному устройству. Стены для отапливаемых и неотапливаемых производственных зданий. Особенности разрезки стен на крупные блоки и панели.

Конструирование деталей стен: стыков элементов стен, их крепления к каркасу, деформационные швы, парапеты, карнизы. Отделка стен. Заполнение светопроемов в стенах.

Учет требо ваний светового режима, аэрации, удобств эксплуатации и эконо мических факторов при выборе размеров и размещений проемов в стенах. Классификация заполнений светопроемов по типам, материалам переплетов и их конструкциям. Конструкции оконных блоков и светопрозрачных панелей из различных материалов, виды сборных унифицированных несущих железобетонных и металлических элементов покрытий и области их применения. Области применения в промышленном строительстве пространственных конструкций покрытий. Ограждающие и изолирующие элементы покрытий. Кровли. Области их применения. Влияние кровли на решение профиля одноэтажных производственных зданий.

Классификация фонарей и требования, предъявляемые к ним. Несущие и ограждающие конструкции фонарей, их элементы и детали. Конструкции светопроемов в плоскости кровли купольных, скатных и плоских покрытий (зенитные фонари, стекложелезобетонные элементы покрытия и др.).

Перекрытия и полы. Типы и конструкции балочных и безбалочных сборных и монолитных перекрытий по металлическим балкам. Области применения перекрытий разных типов. Особенности применения перекрытий разных типов. Особенности большепролетных конструкций перекрытий в зданиях с межферменными и техническими этажами.

Полы в производственных зданиях различного назначения. Особенности воздействий (среды и силовых) на полы в различных цехах и помещениях. Требования к полам производственных зданий. Конструктивные элементы полов. Конструкции ворот и дверей. Перегородки. Лестницы (основные, аварийные). Шахты подъемников. Пандусы. Рампы и козырьки над рампами в складах. Смотровые канавы в локомотивных и вагонных депо железных дорог.

### **Тема 13. Физико-технические основы проектирования здания. Понятия о строительной физике**

Строительная теплотехника. Передача тепла через ограждения. Нестационарные и стационарные процессы. Климатические показатели, необходимые для расчета и проектирования ограждающих конструкций. Потоки тепла, сопротивление теплопередаче и тепловая инерция.

Учет условий природной среды при проектировании зданий и сооружений. Строительная климатология и ее задачи, природно-климатические факторы, оказывающие влияние на микроклимат и санитарно-гигиенический режим помещений, на композиционно-типологические особенности здания, сооружений и их комплексов, на расчет и проектирование ограждающих конструкций.

Климатическое районирование территории и его значение для проектирования. Принципы нормирования особых типологических и санитарно-гигиенических требований к помещениям зданий и их комплексам в различных климатических районах страны, приемы их выполнения при проектировании.

Нормирование и расчет сопротивления теплопередаче ограждения из санитарно-гигиенических и экономических соображений. Однородные и неоднородные ограждения. Конструкции с теплопроводными включениями и с воздушными прослойками.

Температурно-влажностный режим ограждений. Физические причины увлажнения и изменения влажностного состояния конструкций. Основные понятия о влажностном состоянии ограждающих конструкций и его параметрах.

Сорбция и диффузия. Паропроницание ограждения. Причины накопления влаги в толще ограждения. Конденсация влаги на его внутренней поверхности. Конденсация и замерзание влаги в толще ограждения.

Нормирование и принцип расчета ограждающих конструкций на сопротивление паропроницанию из условий недопустимости накопления влаги в ограждении за годовой период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха.

Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.

Гравитационный (тепловой) и ветровой напоры. Строительная аэродинамика зданий и сооружений. Нормирование и принцип расчета ограждающих конструкций на сопротивление воздухопроницанию. Влияние воздухопроницания на теплотехнические качества ограждающих конструкций.

Строительная светотехника. Понятие о световом климате. Виды естественного освещения – боковое, верхнее, комбинированное. Понятие о К. Е. О. Геометрический и светотехнический методы нормирования естественного освещения. Инженерные методы расчета естественной освещенности помещения зданий различного назначения с учетом светового климата. Построение кривых освещенности.

Строительная акустика. Источники шума в зданиях. Виды шумов – воздушный, ударный, корпусный и пути их распространения.

Понятие о силе звука и звуковом давлении. Защита помещений от воздушного и ударного шумов строительными-акустическими методами.

Звукоизолирующие качества строительных материалов.

Многослойные ограждающие конструкции. Принципы расчета конструирования.

Нормирование звукоизоляции ограждающих конструкций. Принципы борьбы с шумами технологического, инженерного и санитарно-технического оборудования здания. Инсоляция и солнцезащита

#### **Тема 14. Проектирование зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов**

Требования к проектированию зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов:

СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»

СП 59.13330.2010 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»

МДС 35-1.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 1. «Общие положения»

МДС 35-3.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 3. «Жилые здания и комплексы»

МДС 35-5.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 10. «Общественные здания и сооружения. Учреждения лечебно-профилактические: поликлиники, амбулатории, аптеки»

МДС 35-10.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 20. «Промышленные предприятия, здания и сооружения для труда инвалидов различных категорий»

МДС 35-8.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребности инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 14. «Общественные здания и сооружения. Кинотеатры, клубы, библиотеки, музеи»

МДС 35-7.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 13. «Общественные здания и сооружения. Физкультурно-оздоровительные сооружения»

МДС 35-6.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 12. «Общественные здания и сооружения. Спортивные сооружения»

МДС 35-2.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 2. «Градостроительные требования»

МДС 35-9.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 19. Общественные здания и сооружения. Здания и сооружения транспортного назначения»

МДС 35-4.2000 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 7 часть 1 Проектирование новых и адаптация существующих зданий для воспитания, обучения и реабилитации детей-инвалидов»

ГОСТ Р 51631-2000 «Лифты пассажирские. Технические требования доступности для инвалидов»

ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»

### **Тема 15. Строительство в особых условиях**

Проектирование зданий для сейсмических районов. Силовые воздействия на здания при землетрясениях. Оценка силы землетрясения в баллах. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий в районах с повышенной сейсмичностью. Основные особенности объемно-планировочных и конструктивных решений в зависимости от сейсмической бальности района строительства, этажности и значимости объектов. Приемы застройки на территориях с повышенной сейсмичностью.

Проектирование зданий для затапливаемых районов.

Проектирование зданий на просадочных грунтах и в районах горных выработок. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений.

Проектирование зданий на территориях с жарким климатом. Влияние высоких летних температур и избыточной солнечной радиации в сочетании с повышенной сухостью или влажностью воздуха на объемно-планировочное решение зданий и их ограждающие конструкции. Строительные солнцезащитные устройства для помещений и наружных ограждений от избыточной летней солнечной радиации.

Проектирование зданий в условиях вечной мерзлоты. Устойчивость фундаментов

### **Тема 16. Основные требования к выполнению проектно -изыскательских работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений в г. Москве**

Основные понятия о Едином порядке предпроектной и проектной подготовки строительства в Москве. Приемка и рассмотрение ПСД на строительство зданий и сооружений.

Получение (наличие) лицензии на право осуществления строительной деятельности. Оформление разрешений на строительство. Передача заказчиком земельного участка для строительства. Основные положения правил организации производства земляных и строительных работ в г. Москве. Получение разрешения на производство подготовительных и основных строительных работ в инспекции Госархстройнадзора (ГАСН). Получение разрешения на производство земляных и строительных работ в ОАТИ.

Организационно-технологическое проектирование строительного производства. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР). Проект производства геодезических работ (ППГР). Состав, исходные данные, порядок организационно-технологического проектирования. Виды организационно-технологической проектной документации. Согласование и утверждение.



## **Тема 17. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве**

Необходимость проведения единой государственной ценовой политики в строительстве.

Переход на новую сметно-нормативную базу в строительном комплексе.

Принимаемые Госстроем России меры в этих направлениях:

-по повышению роли Государственной экспертизы при проведении экспертизы проектно-сметной документации;

-по профессиональной переподготовке и аттестации руководящих работников и специалистов строительного комплекса в области ценообразования и сметного нормирования;

-по завершению перехода на новую сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве (постановление Госстроя России «О профессиональной переподготовке и аттестации руководящих работников и специалистов строительного комплекса в области ценообразования и сметного нормирования» от 18.12.2000 г. №128; приказ Госстроя России «Об утверждении Положения о повышении квалификации, профессиональной подготовке и аттестации руководящих работников и специалистов строительного комплекса в области ценообразования и сметного нормирования» от 18.04.2001 г. №85; постановление Госстроя России «О мерах по завершению перехода на новую сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве» от 08.04.2002 г. №16 и др.).

**Учебный график****По программе:**

«Проектирование зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения»

Дни обучения	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	
1 день	Законодательно-правовые и нормативные требования по строительству зданий и сооружений	6	6		
1,2 день	Состав и содержание проектной документации	6	6		
2 день	Взаимодействия проектировщика с участниками инвестиционной деятельности в процессе строительства, приёмки выполненных работ и сдачи объектов в эксплуатацию	4	4		
3 день	Экспертиза проектных решений и технико-экономических обоснований на строительство зданий и сооружений	4	4		
3, 4 день	История архитектуры	8	6	2	
4, 5 день	Архитектурная композиция	8	6	2	
5, 6 день	Здания и сооружения – определение понятий	8	6	2	
6, 7 день	Функциональные основы проектирования зданий	8	6	2	
7, 8 день	Унификация типов зданий	8	8		
8, 9 день	Основы градостроительства	8	8		
9, 10 день	Проектирование гражданских зданий	12	10	2	
11, 12 день	Проектирование промышленных зданий	12	10	2	
12, 13 день	Физико-технические основы проектирования здания. Понятия о строительной физике	10	8	2	
13, 14, 15 день	Проектирование зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов	12	10	2	
15, 16 день	Строительство в особых условиях	8	6	2	
16, 17 день	Основные требования к выполнению проектно-изыскательских работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений в г. Москве	8	6	2	
17, 18 день	Ценообразование и сметное нормирование в строительстве	8	6	2	
18 день	Итоговый контроль знаний	6			зачет
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>116</b>	<b>22</b>	<b>6</b>

## **Организационно-педагогические условия реализации программы «Проектирование зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения»**

Программа обучения «Проектирование зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения» рассчитана на 144 часа обучения, включая итоговый контроль знаний слушателей.

Группы для прохождения обучения формируются из слушателей в соответствии с графиком обучения.

Форма обучения слушателей - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (заочная - без отрыва от производства, заочно-очная с частичным отрывом от производства, очная - с полным отрывом от производства).

Режим занятий - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (не более 8 часов в день).

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Для текущего и промежуточного контроля созданы фонды оценочных средств, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки по программе.

Результаты освоения выражаются в освоении знаний и умений, определенных в программе. Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется педагогом дополнительного образования в процессе проведения практических занятий и итогового контроля знаний. После освоения программы и проведения итогового контроля знаний выдается удостоверение установленного образца со сроком действия до 5 лет.

### **Образец оценочных материалов (билетов итогового контроля знаний)**

#### **БИЛЕТ № 1**

1. Проектирование зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов.
2. Конструктивные системы гражданских зданий.

#### **БИЛЕТ № 2**

1. Проектирование гражданских зданий.
2. Жилые здания и их классификация. Принципы объемно-планировочных решений.

#### **БИЛЕТ № 3**

1. Какая должна быть высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью, а также перепад высот бордюров, бортовых камней вдоль эксплуатируемых газонов и озелененных площадок, примыкающих к путям пешеходного движения?
2. Сваи. Свайные фундаменты с монолитным ростверком. Фундаменты на коротких сваях со сборным железобетонным ростверком. Фундаменты на сваях с оголовками и сборным железобетонным ростверком.

#### **БИЛЕТ № 4**

1. Понятие о проекте и стадии проектирования. Типовые и индивидуальные проекты.
2. Элементы подземной части несущих конструкций – фундаменты.

#### **БИЛЕТ № 5**

1. Входы и пути движения при проектировании зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов.
2. Что входит в состав проекта здания?

#### **БИЛЕТ № 6**

1. Связи между бетонными панелями наружных и внутренних стен.
2. Блоки конвейерной сборки для покрытий (общий вид, элементы и узлы).

#### **БИЛЕТ № 7**

1. Наружные стены из однослойных и трехслойных панелей однорядной разрезки размером «на одну-две комнаты».
2. Одноэтажное здание с малоуклонной кровлей, перекрытое призматическими фермами из электросварных труб.

#### **БИЛЕТ № 8**

1. Лестницы и пандусы при проектировании зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов.
2. Стальные стропильные фермы с уклоном верхнего пояса 1,5% и подстропильные фермы из горячекатаных профилей.

#### **БИЛЕТ № 9**

1. Стальные колонны постоянного сечения. Стальные двухветвевые колонны.
2. Стены из крупных легкобетонных блоков.

#### **БИЛЕТ № 10**

1. Лестнично-лифтовой узел. Схемы лестнично-лифтовых узлов и прямых и поворотным блок-связок в зданиях различной этажности.
2. Фундаменты из сборных железобетонных элементов.

#### **БИЛЕТ № 11**

1. Железобетонные подколенники под стальные колонны в фундаментах глубокого заложения.
2. Мусоропровод при проектировании гражданских зданий.

#### **БИЛЕТ № 12**

1. Лифты и подъемники при проектировании зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов.
2. Опалубка монолитных железобетонных фундаментов.

#### **БИЛЕТ № 13**

1. Элементы железобетонного связевого каркаса.
2. Лестничные марши и площадки для многоэтажных зданий.

#### **БИЛЕТ № 14**

1. Монолитные железобетонные фундаменты со ступенчатой плитной частью при проектировании промышленных зданий.
2. Навесные стены каркасных зданий из сталеалюминиевых и алюминиевых панелей вертикальной разрезки.

**БИЛЕТ № 15**

1. Сетки колонн и схемы перекрытия промышленных зданий общего назначения.
2. Навесные стены каркасных зданий из ячеисто- и легкобетонных панелей двухрядной разрезки.

**БИЛЕТ № 16**

1. Пути эвакуации при проектировании зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов
2. Проектирование промышленных зданий

**БИЛЕТ № 17**

1. Внутрицеховые конструкции и лестницы.
2. Чердачные крыши с кровлей из волнистых асбестоцементных листов при продольных и поперечных несущих стенах.

**БИЛЕТ № 18**

1. Крыши при проектировании гражданских зданий.
2. Фонари. Принципы проектирования, конструктивное решение.

**БИЛЕТ № 19**

1. Дать определение - Маломобильные группы населения (МГН).
2. Типы покрытий. Покрытия из крупноразмерных элементов при проектировании промышленных зданий.

**БИЛЕТ № 20**

1. Санитарно-гигиенические помещения при проектировании зданий и сооружений с учетом граждан маломобильных групп населения и инвалидов.
2. Ворота и двери, их виды и конструктивные решения при проектировании промышленных зданий.

**БИЛЕТ № 21**

1. Каркас промышленного здания.
2. Окна промышленных зданий и их конструктивные решения.

**БИЛЕТ № 22**

1. По какой формуле должны определять расчетные значения скорости и интенсивности движения потоков людей с различной группой мобильности?
2. Лестничные марши и площадки для многоэтажных зданий.

**БИЛЕТ № 23**

1. Промышленные здания и их конструкции.
2. Облегченные вертикальные ограждения при проектировании промышленных зданий.

**БИЛЕТ № 24**

1. Особые требования к среде жизнедеятельности маломобильных групп населения.
2. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Унификация.

**БИЛЕТ № 25**

1. Фундаменты ленточные монолитные и панельные при проектировании гражданских зданий.
2. Требования к промышленным зданиям.

**БИЛЕТ № 26**

1. Классификация промышленных зданий.
2. Несущие конструкции покрытия при проектировании промышленных зданий.

**БИЛЕТ № 27**

1. Что такое тифлотехнические средства?
2. Фундаменты и фундаментные балки при проектировании промышленных зданий.

**БИЛЕТ № 28**

1. Внутренние панельные стены при проектировании гражданских зданий.
2. Стены из мелкогабаритных элементов, крупных блоков и панелей при проектировании промышленных зданий.

**БИЛЕТ № 29**

1. Что такое визуальные средства информации?
2. Колонны. Подкрановые и обвязочные балки при проектировании промышленных зданий

**БИЛЕТ № 30**

1. По какой формуле определяется необходимое число лифтов  $n$ , доступных для инвалидов и используемых для их спасения в случае пожара в здании?
2. Стены. Типы стен и требования к ним при проектировании промышленных зданий.

**Методические рекомендации и пособия по изучению. Литература**

1. Электронный справочник: Нормативная документация Сметчик.
2. Электронный справочник по строительству/ Нормативная документация: ГОСТы, СНиПы, Пособия к СНиП, Своды правил, Положения, Рекомендации, СанПиНы и др.
3. Система Гарант, Консультант плюс.