Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донбасский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства

Кафедра строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя приемной комиссии
_____ **Д. В. Мулов**
27 февраля 2026

ПРОГРАММА
вступительного испытания в магистратуру
«Комплексный экзамен по проектированию и строительству зданий и сооружений»

Код и наименование направления подготовки
08.04.01 «Строительство»
Образовательная программа «Проектирование и строительство зданий и сооружений»

Рассмотрено и одобрено на заседании
кафедры СА, протокол №8 от 20.02.2026

Председатель комиссии по проведению
вступительного испытания в магистратуру
_____ **В. В. Псюк**

Алчевск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 АРХИТЕКТУРА 3
1.1 Архитектура зданий и сооружений. Жилые и общественные здания 3
1.2 Архитектура зданий и сооружений. Промышленные здания 7
2 МЕХАНИКА ГРУНТОВ 10
3 ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ 11
4 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ 12
5 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ 15
6 ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ 21
7 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА 23
8 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 24
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ 28
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА 29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 30

Программа составлена на основании отраслевого стандарта высшего образования по профессиональному направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

1 АРХИТЕКТУРА

1.1 Архитектура зданий и сооружений. Жилые и общественные здания

Унификация, типизация и стандартизация сборных конструкций и деталей. Единая модульная система в строительстве. Привязка конструктивных элементов здания к координационным осям. Привязка стен кирпичного дома к координационным осям. Привязка колонн здания к координационным осям. Привязка стен крупнопанельного здания к координационным осям.

Общие понятия об основаниях и грунтах. Естественные и искусственные основания. Требования к естественным основаниям.

Грунты оснований зданий и сооружений. Краткая характеристика грунтов оснований.

Классификация фундаментов и предъявляемые к ним требования. Глубина заложения фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов: из бутового камня, бутобетонных, бетонных, сборных железобетонных. Ленточные фундаменты на неравномерно уплотнённых грунтах и откосах.

Столбчатые и ленточные фундаменты. Свайные фундаменты, их классификация. Виды свай в зависимости от грунтов. Элементы свайного фундамента. Размещение свай: свайные ряды, свайные кусты, свайное поле. Безростверковые свайные фундаменты. Технико-экономическая оценка фундаментов.

Фундаменты и технические подполье. Отмостки и приямки. Защита подземной части здания от грунтовой влаги и грунтовых вод: при залегании грунтовых вод ниже полов подвала и при высоком уровне грунтовых вод.

Облегченные кирпичные стены: кладка системы Н.С. Попова, системы Н.С. Попова и Н.М. Орлянкина, колодцевая кладка, кладка с воздушной прослойкой, кладка системы В.П. Некрасова (с термовкладышами), кладка с утеплителем на относе.

Стены из мелких блоков и природных камней. Перемычки в каменных стенах.

Основы теории теплообмена. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурье. Теплопроводность однослойной плоской стены. Теплопроводность плоской многослойной стены. Конвекционный теплообмен. Сложный теплообмен и теплопередача. Теплозащитные свойства ограждений. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций.

Виды перекрытий и требования к ним. Перекрытие по деревянным балкам. Железобетонные перекрытия. Металлические перекрытия. Конструктивные решения надподвальных и чердачных перекрытий. Технико-экономическая оценка перекрытий.

Виды покрытий и требования к ним. Уклон крыш. Геометрические формы чердачных скатных крыш. Элементы скатной крыши. Конструктивные решения чердачных крыш с наслонными стропилами. Детали узлов деревянных брусчатых наслонных стропил. Конструктивные схемы крыш из деревянных наслонных стропил.

Конструктивные решения чердачных крыш с висячими стропилами. Узлы висячих стропил. Деревянные стропила индустриального типа.

Виды обрешеток. Кровли из рулонных материалов. Кровли из волнистых асбоцементных листов. Черепичные кровли. Металлическая кровля. Кровли из синтетических материалов. Водоотвод с кровли.

Назначение лестниц и предъявляемые к ним требования. Классификация лестниц. Типы лестниц по числу маршей. Основные элементы внутренней лестницы. Расчет лестничной клетки. Конструктивные решения лестниц.

Классификация полов и требования к ним. Монолитные (бесшовные) полы. Полы из штучных материалов: дощатые, паркетные, плиточные. Полы из рулонных материалов.

Классификация перегородок. Требования к перегородкам. Перегородки из крупных панелей размером на комнату. Перегородки из щитов или плит заводского изготовления (крупносборные).

Перегородки из мелкоразмерных элементов. Перегородки-шкафы и трансформирующиеся перегородки. Правила установки перегородок (для звукоизоляции). Конструктивные решения, крепления и опирания перегородок.

Общие сведения об окнах. Требования к ним. Классификация окон. Конструкции деревянных окон. Деревянные оконные блоки с раздельными переплетами. Деревянные оконные блоки со спаренными переплетами.

Двери жилых зданий, назначение и классификация, требования к дверям. Крепление дверных блоков. Конструкция дверных полотен.

Общие сведения о крупнопанельных зданиях. Конструктивные схемы бескаркасных крупнопанельных зданий. Конструктивные схемы каркасно-панельных зданий. Схемы разрезки наружных стен на панели. Требования к стеновым панелям: основные и специфические. Классификация наружных стеновых панелей. Однослойные, двухслойные стеновые панели, трехслойные стеновые панели с гибкими и жесткими связями.

Отделка внешних поверхностей стеновых панелей. Виброкирпичные стеновые панели. Несущие панели внутренних стен.

Требования к конструкциям стыков. Конструкции стыков несущих стен в крупнопанельных зданиях: вертикальные стыки (закрытый, дренированный, открытый) и горизонтальные (упругоподатливый, жесткий), монолитные стыки.

Виды сопряжений стеновых панелей: монолитное, жесткое и с помощью стального анкера-связи, безметалльное. Конструкция сопряжения внутренних стен. Конструкция сопряжения панелей внутренних стен и перекрытий.

Перекрытие в виде настилов. Схема перекрытия здания настилами. Перекрытие размером на комнату. Конструктивные схемы перекрытий. Железобетонное монолитное ребристое перекрытие. Монолитное кессонное перекрытие. Безбалочные монолитные железобетонные перекрытия.

Классификация и конструктивные схемы совмещенных крыш. Типы железобетонных крыш, применяемых в массовом строительстве. Принципиальные схемы конструкций чердачных железобетонных крыш. Холодный и теплый чердак. Безрулонная и рулонная кровля.

Классификация общественных зданий. Особенности общественных зданий и специальные требования к ним. Функционально-технологические процессы. Функциональные схемы зданий. Функциональное зонирование. Особенности модульной координации, унификации и типизации. Объемно-планировочные схемы и их характеристики.

Эвакуация людей из помещений общественных зданий. Обзор в зрелищных помещениях общественных зданий и сооружений. Схемы построения горизонтальных углов видимости в зрительных залах. Архитектурная акустика зальных помещений.

Требования к конструктивным решениям общественных зданий. Общие сведения о каркасной конструктивной системе. Схемы каркасов: рамная, связевая и рамно-связевая, их преимущества и недостатки. Конструктивные и компоновочные схемы каркасов. Основные элементы каркасов здания.

Классификация многопролетных покрытий по условиям статической работы, по материалу и по конструктивному решению. Безраспорные плоские несущие конструкции. Особенности работы балок и ферм, их достоинства и недостатки. Железобетонные балки. Железобетонные фермы. Стальные балки. Стальные фермы. Фермы из древесины. Распорные плоские несущие конструкции. Классификация рам. Достоинства и область применения рам.

Общие принципы конструирования рам. Классификация арок. Особенности работы арок. Узлы арок и рам.

1.2 Архитектура зданий и сооружений. Промышленные здания

Классификация и основные виды промышленных зданий по назначению, капитальности, архитектурно-планировочным признакам. Требования к промышленным зданиям. Индустриализация и повышение технического уровня промышленного строительства. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование промышленных предприятий.

Конструктивные схемы промышленных зданий. Основные объемно-планировочные параметры промышленных зданий: ширина пролета, высота здания и этажа, шаг колонн. Унификация и типизация основных объемно-планировочных параметров зданий и их конструктивных элементов. Модульная координация размеров в проектах промышленных зданий. Правила привязок конструктивных элементов к модульным координационным разбивочным осям. Примыкание пролетов.

Естественное освещение и аэрация промышленных зданий. Требования к освещенности и способы освещения помещений. Естественное (боковое, верхнее, комбинированное), искусственное, совмещённое (интегральное) освещение помещений. Коэффициент естественной освещенности. Способы воздухообмена в помещениях: инфильтрация, естественный неорганизованный воздухообмен, естественный организованный воздухообмен (аэрация), механическая (принудительная) вентиляция, кондиционирование воздуха. Факторы, влияющие на степень аэрации.

Основные объемно-планировочные структуры и конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий. Правила привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям. Понятие об унифицированных типовых секциях: сетка колонн, высота и количество этажей, ширина и длина зданий по серии 1.020.1 - 4 и 1.020 - 1/83. Основные несущие конструктивные элементы: фундаменты, колонны, ригели.

Ограждающие конструкции: стеновые панели, плиты покрытия (перекрытия), оконные панели, двери, ворота. Обеспечение жесткости диска перекрытия с многопустотными и ребристыми плитами. Обеспечение пространственной жесткости и геометрической неизменяемости каркаса здания в поперечном и продольном направлениях. Детали и узлы крепления конструктивных элементов.

Административно-бытовые помещения: классификация, состав, объемно-планировочные и конструктивные решения. Группы производственных процессов, на которые подразделяются вспомогательные здания по санитарным характеристикам. Применение унифицированных габаритных схем при проектировании вспомогательных зданий: сетка колонн, рекомендованная ширина и длина здания, нормативные высоты этажей в зависимости от назначения помещения.

Унифицированные фундаменты промышленных зданий: назначение, классификация, виды, требования, предъявляемые к ним. Способы соединения железобетонных и металлических колонн с фундаментами, обеспечение жесткости соединения. Унифицированные фундаментные балки промышленных зданий: назначение, конструктивное решение, способы опирания на фундаменты.

Унифицированные колонны для бескрановых и промышленных зданий с мостовыми электрическими кранами: классификация, нагрузка, виды, требования, предъявляемые к ним. Железобетонные и металлические колонны сплошного сечения: назначение, условия применения, конструктивное решение, опирание на фундаменты. Железобетонные и металлические колонны переменного по высоте сечения: назначение, условия применения, конструктивное решение, опирание на фундаменты. Подкрановые балки промышленных зданий: назначение, классификация, типы сечений, узлы сопряжения с колонной.

Железобетонные, металлические, клеедеревянные и клеефанерные балки: назначение, нагрузка, условия применения, конструктивные решения,

оптимальный тип поперечного сечения, опирание на вертикальные несущие конструкции. Железобетонные, металлические, деревянные и металлодеревянные стропильные и подстропильные фермы - горизонтальные большепролетные несущие конструкции промышленных зданий: назначение, условия применения, конструктивное решение, разнообразие геометрических решений, оптимальное очертание оси верхнего пояса, опирание на вертикальные несущие конструкции. Прогонные и беспрогонные конструктивные решения покрытий: условия применения, преимущества и недостатки.

Элементы продольного каркаса промышленных зданий: подкрановые и обвязочные балки, стеновые панели, плиты покрытия. Обеспечение геометрической неизменяемости и пространственной жесткости каркаса здания в продольном и поперечном направлениях. Устройство связей по колоннам, по верхним и нижним поясам металлических стропильных ферм. Фахверковые колонны промышленных зданий: назначение, нагрузка, условия применения, конструктивное решение. Выполнение торцевого и продольного фахверка.

Покрытие промышленных зданий: виды и требования, предъявляемые к ним. Классификация покрытий по теплотехническим характеристикам. Конструктивные схемы и профили покрытий промышленных зданий и сооружений. Конструкции «холодных» и «теплых» кровель. Способы отвода воды с покрытий промышленных зданий - внешний неорганизованный и внутренний организованный водоотвод: требования, конструктивное решение. Назначение необходимого количества водосточных воронок с учетом конструктивных требований и их рациональное размещение в покрытии.

Вертикальные ограждающие конструкции промышленных зданий: воздействия, требования, классификация по характеру статической работы, конструкции, материалу. Панельные стены промышленных зданий: самонесущие и ненесущие (навесные). Крепления самонесущих и навесных стеновых панелей к колоннам. Учет температурно-влажностного режима работы предприятия и агрессивности окружающей среды при выборе типа

стеновых панелей.

Конструктивное решение рамного и безрамного заполнения оконных проемов, оконные панели. Остекление.

Унифицированные фонари промышленных зданий: классификация по назначению, форме, материалу рам; размещение в покрытии. Основные типы фонарей, конструктивное решение, преимущества и недостатки. Незадуваемые аэрационные фонари. Светопрозрачные панели и покрытия: условия применения, конструктивное решение, преимущества и недостатки.

Полы: воздействия, требования, классификация. Полы бесшовные, полы из искусственных материалов, полы из рулонных и листовых материалов: условия применения, конструктивное решение, преимущества и недостатки.

Лестницы, перегородки, ворота, двери промышленных зданий: типы и конструктивное решение. Деформационные и осадочные швы: назначение, конструктивное решение.

2 МЕХАНИКА ГРУНТОВ

Образование грунтов (генезис). Состав грунтов. Свойства твердых частиц. Классификация грунтов. Свойства воды. Свойства газа. Характеристики физических свойств грунтов. Лабораторные методы определения грунтов. Полевые методы определения грунтов. Особенности структурно-неустойчивых грунтов.

Предельное напряженное состояние грунтов. Фазы напряженного состояния грунтов.

Развитие зон пластических деформаций и перераспределение давления по подошве фундамента.

Причины, которые приводят к нарушению устойчивости массивов грунта в откосах. Виды обвалов. Влияние гидродинамического давления. Устойчивость откоса грунта, обладающего только сцеплением (жирные глины). Устойчивость откоса грунта, обладающего трением и сцеплением (графо-

аналитический метод расчета). Прислоненный откос. Давление грунта на подпорные стенки.

Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта. Давление сыпучих грунтов на вертикальную подпорную стенку при отсутствии трения на задней грани. Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки. Учет сцепления. Определение давления грунта на подпорную стенку графоаналитическим методом Ш. Кулона. Давление грунта на трубы и тоннели.

Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Определение модуля деформаций (в условиях компрессии). Определение осадки методом послойного суммирования. Определение осадки фундамента по методу эквивалентного слоя. Учет слоистого наслоения грунта. Определение осадки фундаментов по методу эквивалентного слоя при слоистом наслоении грунта. Определение осадки методом угловых точек. Средний коэффициент фильтрации.

Расчет осадки фундаментов с учетом нелинейной работы оснований. Применение расчетного метода к технологии усиления фундаментов при их реконструкции. Причины развития неравномерных осадок в сооружении.

Выбор глубины заложения фундаментов. Климатические особенности района. Конструктивные особенности возводимого здания, а также соседних сооружений.

3 ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

Закономерности механики грунтов. Физические свойства грунтов. Происхождение, состав грунтов и свойства их составных частей. Характеристики физического состояния грунтов. Механические свойства грунтов. Сжатие грунтов. Водопроницаемость грунтов. Сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона. Вычисление характеристик грунтов. Некоторые технологические свойства грунтов. Основные физико-механические свойства особенных грунтов. Лессовые грунты. Основные свойства некоторых структурно-неустойчивых грунтов. Действие подземных вод.

Методы послойного суммирования при расчете осадки фундаментов. Расчет осадки фундаментов методом ограниченной сжимаемой толщи. Изменение осадки во времени. Общие понятия о реологии и нелинейной механике грунтов. Устойчивость грунтов в основаниях сооружений. Устойчивость грунтов в откосах. Определение давления грунтов на подпорные стенки.

Причины развития неравномерных осадок сооружений. Учет совместной работы грунтов оснований, фундаментов и сооружений. Выбор типа и глубины заложения подошвы фундаментов. Проектирование оснований по второй группе предельных состояний (по деформациям). Проектирование оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности).

Определение размеров подошвы жестких фундаментов. Основные положения проектирования гибких фундаментов.

Расчет и конструирование монолитных фундаментов.

Расчет и конструирование сборных фундаментов.

Классификация свайных фундаментов. Определение несущей способности свай, свай-оболочек и свай-столбов. Проектирование свайных фундаментов.

Гидроизоляция фундаментов и подземных частей зданий и сооружений. Определение размеров котлованов и обеспечения устойчивости их стенок. Защита котлованов от подземных вод.

4 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Классификация бетонов по плотности, по крупности заполнителя. Тяжелый бетон, легкие бетоны. Специальные виды бетонов.

Характеристики прочности бетона: кубиковая и призменная прочность, прочность бетона на растяжение, срез и прочность бетона при многократно повторяющихся нагрузках, длительная прочность бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Деформативные свойства бетона. Деформации бетона при однократной кратковременной нагрузке. Упругие и пластичные деформации,

диаграммы «напряжения – деформации» при нагрузке и разгрузке. Влияние скорости нагрузки на величину пластических деформаций. Ползучесть бетона.

Модули деформации бетона. Начальный модуль упругости бетона при однократной кратковременной нагрузке. Модуль полных деформаций. Усадка и набухание бетона. Предельные деформации бетона. Классы и марки бетона.

Классификация арматуры по назначению, по профилю, по технологии изготовления, по способу применения. Неметаллическая арматура: базальтопластиковая, стеклопластиковая. Механические свойства арматурных сталей. Зависимость "напряжения - деформации" для разных видов арматурных сталей. Физический и условный предел текучести, временное сопротивление (предел прочности), относительное удлинение при разрыве арматуры. Сортамент арматуры. Арматурные изделия: сетки, каркасы – плоские, объемные, пространственные; армоблоки; проволочные изделия – канаты, пучки. Жесткая арматура. Стыки арматуры.

Понятие железобетона. Качественное влияние арматуры на работу изгибаемых, растянутых и сжатых элементов. Условия совместной работы арматуры и бетона. Коррозия железобетона. Анкеровка арматуры в бетоне. Усадка и ползучесть железобетона.

Область целесообразного применения предварительно-напряженного железобетона. Методы создания напряжения. Цель предварительного напряжения арматуры. Потери предварительного напряжения арматуры. Последовательность изменения предварительного напряжения в элементах с момента изготовления и до его разрушения внешними нагрузками.

Классификация нагрузки. Коэффициенты: условия работы материалов, надежности по нагрузки, надежности по назначению здания, надежности по материалу.

Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетона. Процесс возникновения и раскрытия трещин в бетоне растянутой зоны. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры и бетона.

Сжатые элементы. Два случая расчета внецентренно сжатых элементов. Учет влияния гибкости элементов. Расчет сжатых элементов при случайных эксцентриситетах. Размещение конструктивной арматуры в сжатых элементах.

Растянутые элементы. Расчет прочности нормального сечения. Определение площади арматуры. Влияние предварительного напряжения арматуры.

Компоновка конструктивной схемы сборного балочного перекрытия. Расчет и подбор сечений панели из условий прочности, жесткости и трещиностойкости. Армирование панелей сварными сетками, каркасами. Расчет сборных ригелей с учетом перераспределения усилий вследствие пластических деформаций бетона. Армирование с учетом огибающей эпюры изгибающих моментов. Построение эпюры материалов. Расчет стыковых соединений ригеля с колонной. Колонны промышленных зданий.

Расчет, конструирование и армирование колонн сплошного прямоугольного, двутаврового сечения. Расчет коротких консолей колонн. Петли для подъема.

Расчет, конструирование и армирование сквозных двухветвевых колонн. Симметричное и несимметричное армирование.

Расположение закладных деталей в колоннах крайнего и среднего рядов. Узлы соединения колонн со стропильными фермами, с подкрановыми балками, со стеновыми навесными панелями и панелями, воспринимающими нагрузку от собственного веса.

Типы плит покрытия промышленных зданий. Расчет, конструирование и армирование плит покрытия. Арматурные изделия. Косвенное армирование.

Классификация железобетонных фундаментов. Отдельно стоящие железобетонные фундаменты. Конструирование и армирование сборного и монолитного фундаментов.

Расчет центрально и внецентренно нагруженных отдельно стоящих фундаментов. Расчет стенок стаканного стыка колонны с фундаментом при повышенной стаканной части.

Ленточные и сплошные фундаменты. Ленточные фундаменты. Конструирование и армирование фундаментов под ряды колонн и под сплошные несущие стены. Расчет ленточных фундаментов как балки на упругом основании. Перекрестные ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Принципы их расчета.

5 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Механические характеристики сталей. Виды напряжений, которые возникают в конструкциях и их учет. Пластичное и хрупкое разрушение. Усталость. Деформативность стали во времени (ползучесть) и изменение напряженного состояния (релаксация). Углеродные стали. Легированные стали. Легирующие добавки и их влияние на свойства стали.

Метод предельных состояний. Сущность метода. Группы и виды предельных состояний. Типы предельных состояний.

Линейное и плоское напряженное состояние. Теории прочности при сложном напряженном состоянии. Определение приведенного напряжения.

Нагрузки, действующие на здания и сооружения и их отдельные элементы. Нормативные и расчетные нагрузки. Нагрузки постоянные, временные (длительного и кратковременного действия) и особые. Порядок учета нагрузок при расчете конструкций. Сочетания нагрузок основные и особые.

Предельные состояния и расчет центрально-растянутых металлических элементов. Предельные состояния центрально-сжатых коротких и длинных металлических стержней. Гибкость стальных стержней. Расчет на прочность и проверка устойчивости центрально-сжатых стержней. Потеря устойчивости I-го и II -го рода.

Предельные состояния металлических изгибаемых элементов. Расчет изгибаемых элементов в пределах упругости и с учетом развития пластических деформаций. Понятие о пластичном шарнире. Расчет при ограничении деформаций. Проверка общей устойчивости изгибаемых элементов и прогибов.

Предельные состояния элементов. Расчет на прочность. Проверка устойчивости внецентренно-сжатых элементов. Причины потери устойчивости. Критическая сила потери устойчивости. Общие принципы обеспечения местной устойчивости.

Виды соединений металлических конструкций и их характеристика. Область применения металлических конструкций. Болтовые и заклепочные соединения. Классификация болтов. Расчетные сопротивления болтовых соединений на срез болта и на смятие соединяемых элементов. Расчетное сопротивление болта растяжению. Расчет болтовых соединений. Соединения на высокопрочных болтах и их расчет. Фланцевые болтовые соединения. Конструктивное оформление болтовых соединений. Историческая справка о применении заклепочных соединений.

Виды сварки, применяемой в строительстве. Сварочные материалы. Виды сварных швов и соединений. Действительная работа сварных швов и соединений и их расчетная схема. Нормативные и расчетные сопротивления сварных швов. Влияние сварочных напряжений. Расчет соединений со стыковыми и угловыми швами. Конструктивные и технологические требования к сварным соединениям.

Классификация балок по разным признакам. Расчетная схема балок. Область применения. Балочные клетки, их разновидности. Статический расчет балок.

Настилы балочных клеток. Толстый настил. Область применения. Предельное состояние и расчет. Тонкие настилы. Расчетная схема, определения усилий и деформаций. Проверка деформативности тонких настилов. Проверка напряжений. Другие виды настилов.

Классификация. Подбор сечения сварной составной балки. Определение минимальной, оптимальной и строительной высот составных балок. Проверка несущей способности составных балок по нормальным, касательным и приведенным напряжениям. Проверка жесткости балок. Изменение сечения балок по длине.

Общая устойчивость балок. Устойчивость стенок и поясов балок (местная устойчивость). Методика проверки.

Конструктивное решение балок и балочных клеток. Поясные швы и их расчет. Конструкция и назначение ребер жесткости. Заводские и монтажные стыки балок.

Расчет и конструирование опорного узла балок при опирании на конструкции из разных материалов. Узлы опирания балок в балочных клетках. Опирание настила.

Область применения. Типы сечений сплошных и сквозных колонн. Типы соединительных элементов. Определение расчетных длин колонн постоянного по длине сечения.

Подбор сечения сплошных колонн. Сплошные колонны двутаврового сечения. Проверка устойчивости колонны. Проверка местной устойчивости стенок и поясов центрально-сжатых колонн.

Подбор сечения сквозных колонн. Гибкость сквозных колонн относительно материальной и свободной осей. Обеспечение равноустойчивости сквозных колонн. Проверка устойчивости сквозных колонн.

Конструктивное решение центрально-сжатых колонн. Проектирование поясных швов сплошных колонн. Определение условной поперечной силы в центрально-сжатых колоннах. Расчет соединительных элементов сквозных колонн.

Расчет и конструирование оголовка колонны.

Базы колонн, их разновидности. Расчет и конструирование базы колонны на траверсах. Расчет и конструирование базы колонны с фрезеруемым торцом.

Общая характеристика каркасов и основные требования, предъявляемые к их конструкциям. Конструктивные и расчетные схемы одноэтажных промышленных зданий.

Проектирование конструктивной схемы одноэтажного промышленного здания. Состав каркаса и его конструктивные схемы. Элементы металлического каркаса одноэтажного промышленного здания. Критерии, влияющие на выбор

конструкций. Область применения металлических конструкций. Оборудование зданий мостовыми кранами и другим подъемно-транспортным оборудованием.

Вертикальные и горизонтальные связи. Назначение, разновидности, конструкция.

Расчетные схемы поперечника одноэтажного промышленного здания. Допуски и упрощения при разных методах статического расчета рамы. Нагрузка: от собственного веса, снега, ветровая, крановая. Практические методы расчета рамы, определения расчетных усилий в элементах рамы. Учет пространственной работы каркаса.

Общие сведения. Типы колонн и их сечений для промышленных зданий. Сплошные и сквозные сечения. Область применения. Расчетная длина внецентренно-сжатых колонн.

Подбор сечения сплошной внецентренно-сжатой колонны. Проверка устойчивости внецентренно-сжатых колонн в плоскости и из плоскости действия момента. Местная устойчивость стенок и поясов колонн.

Конструктивная и расчетная схема сквозных внецентренно-сжатых колонн. Определение усилий в ветвях и решетках колонны. Подбор и конструирование сечения ветвей. Подбор сечения элементов решеток, учет условий работы. Определение гибкости сквозных колонн. Проверка устойчивости ветвей колонны и стержня колонны как единого целого в плоскости действия момента.

Конструкция узлов соединения фермы с колонной при наличии опорной стойки и без нее; конструкция узлов опирания подкрановых балок на колонну и стыка верхней и нижней части колонны при разных типах колонн. Базы. Основы расчета и конструирования. Расчет фундаментных болтов.

Беспрогонное решение покрытий и покрытия с прогонами. Виды кровли, влияние материала кровли на конструктивное решение покрытия. Металлические настилы, профилированный настил. Прогоны: расчетные схемы, расчет и конструирование. Металлические панели для покрытий.

Системы ферм. Применение ферм. Подстропильные фермы. Их назначение, конструктивные и расчетные схемы. Типы сечений. Конструкция узлов.

Основные габаритные размеры ферм. Назначение высоты фермы и размера панелей. Унификация ферм. Классификация ферм по контурам, факторы, которые влияют на выбор контура. Типы решетки фермы.

Расчетная схема ферм. Статический расчет ферм. Учет опорных моментов при жестком соединении фермы с колонной.

Определение расчетной длины сжатых стержней. Предельные гибкости стержней. Типы сечений стержней легких ферм. Подбор сечений стержней легких ферм. Общие сведения о тяжелых фермах.

Конструкция и расчет узлов ферм при разных типах сечений элементов ферм.

Назначение и состав подкрановых конструкций. Подкрановые балки и подкрановые фермы, тормозные балки и тормозные фермы, область применения, конструктивные особенности.

Нагрузка на подкрановые балки. Определение вертикальной и горизонтальной нагрузки. Определение расчетных усилий в балках с учетом подвижного характера нагрузки.

Сплошные подкрановые балки. Подбор сечений при симметричном и асимметричном сечении. Проверка несущей способности по нормальным и касательным напряжениям. Проверка жесткости балок.

Проверка несущей способности подкрановых балок тяжелого режима работы по приведенным напряжениям. Определение всех компонентов напряженного состояния. Проверка местной устойчивости стенок и поясов подкрановых балок. Проверка выносливости балок.

Конструктивное оформление подкрановых балок. Расчет поясных швов. Конструкция ребер жесткости. Конструкция опорного узла

Сквозные подкрановые балки (балки-фермы). Область применения. Проверка несущей способности по нормальным напряжениям. Назначение и состав конструкций. Конструктивное оформление.

Расчет стоек фахверка. Назначение, конструктивное оформление. Основные габаритные схемы.

Увеличение пролетов и шагов рам. Применение подстропильно-подкрановых конструкций. Одноэтажные промышленные здания павильонного типа.

Организация изготовления и условия снабжения. Легкие металлические конструкции для одноэтажных промышленных зданий: прогоны, стеновые панели и панели покрытия, фермы. Балки бистальные, с гибкой, перфорированной и гофрированной стенкой.

Конструкции покрытий больших пролетов. Башенные и мачтовые конструкции. Листовые конструкции. Предварительное напряжение металлических конструкций. Конструкции из алюминиевых сплавов. Технико-экономическая оценка металлических конструкций.

Балочные конструкции покрытий. Балки со сплошными стенками.

Фермы. Особенности расчета и конструирования.

Рамные системы покрытий. Схемы рам и назначение основных размеров. Типы сечений, конструирование и расчет узлов.

Арочные системы покрытий. Классификация арок, их контуры, типы сечений. Обеспечение жесткости. Конструкция узлов.

Висячие и комбинированные конструкции. Особенности работы и расчета гибких и жестких нитей. Статический расчет. Деформативность. Способы стабилизации. Основы расчета и конструирования.

Купольные покрытия. Классификация. Особенности расчета и конструирования.

Область применения высотных сооружений. Особенности нагрузок и расчета. Конструктивные и расчетные схемы.

Башни. Типы конструктивных решений. Решетчатые башни, башни - оболочки. Основы расчета, типы сечений стержней. Основы конструирования башен, их элементов и узлов.

Мачты. Особенности работы мачт. Типы конструктивных решений. Расчет ствола мачты. Особенности конструирования.

Виды листовых конструкций. Особенности этих конструкций. Основы расчета листовых конструкций.

Резервуары для хранения жидкостей. Виды резервуаров и их характеристики. Вертикальные цилиндрические резервуары. Выбор основных размеров. Расчет стенок и швов. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Сферические резервуары высокого давления.

Газгольдеры переменного и постоянного объема. Газгольдеры мокрые и сухие. Конструкции и расчет сухих и мокрых газгольдеров высокого давления.

Бункера и силосы. Область применения, классификация, основы расчета бункеров и силосов разного типа.

Предварительное напряжение металлических конструкций

Суть предварительного напряжения металлических конструкций, область эффективного применения. Способы создания предварительного напряжения. Основные схемы предварительно - напряженных элементов. Основы расчета и конструирования.

6 ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Основные породы древесины. Синтетические смолы. Конструктивные и химические мероприятия по защите древесины от гниения и возгорания. Строительная фанера. Химическая стойкость древесины. Влага в древесине. Влияние влаги и температуры на прочность древесины. Защита от биоповреждений. Достоинства и недостатки древесины как конструкционного строительного материала.

Расчет по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления. Расчет элементов деревянных конструкций по предельным

состояниям первой и второй групп: центрально и внецентренно растянутых, центрально-сжатых, изгибаемых, внецентренно сжатых и сжато-изгибаемых.

Виды соединений и их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям. Основные положения по расчету соединений. Податливость соединений.

Соединение: на клеях, на нагелях, на лобовых вырубках и упорах, на растянутых связях и вклеенных стержнях, на металлических зубчатых пластинах.

Основные формы плоских сплошных конструкций. Их технико-экономические показатели. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетки, прогоны и балки.

Деревянные дощатые и клееные фанерные настилы. Настилы перекрытий. Подшивки потолков. Расчет настилов. Понятие о клеефанерных балках. Клеефанерные плиты покрытия. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс.

Основные формы плоских сквозных деревянных конструкций. Их технико-экономические показатели. Основные формы плоских сквозных конструкций. Выбор материала элементов сквозных конструкций. Фермы индустриального изготовления: сегментные с разрезным и неразрезным клееным верхним поясом, многоугольные брусчатые, треугольные. Шпренгельные системы. Распорные конструкции.

Принципы проектирования конструктивного остова деревянного здания. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений.

Пространственные связи в покрытиях. Обеспечение пространственной устойчивости плоских деревянных конструкций. Использование жесткости покрытия. Работа плоских конструкций при монтаже.

Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из древесины. Распорные своды. Купола. Оболочки. Структурные

конструкции. Висячие системы. Пневматические строительные конструкции. Тентовые конструкции.

7 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Строительная продукция. Строительные процессы. Технические средства строительных процессов. Трудовые ресурсы. Техническое нормирование. Формы оплаты труда рабочих. Организация труда рабочих. Научная организация труда. Графики выполнения процессов. Строительные работы. Строительные грузы и их перемещение.

Элементы индустриализации. Управление качеством строительных работ. Природоохранные мероприятия в строительстве. Основы охраны труда в строительстве.

Основные документы строительного производства. Вариантное проектирование. Технологические карты.

Грунты и их технологические свойства. Подготовительные и вспомогательные процессы. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод. Временное закрепление стенок. Искусственное закрепление грунтов. Разработка грунта механическим методом. Разработка грунта экскаватором. Разработка грунта бульдозером, скрепером. Укладка и уплотнение грунта. Утрамбовывание котлованов в грунтах. Разработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Взрывной метод разработки грунта. Разработка грунта бестраншейным методом. Особенности технологии разработки грунта в экстремальных условиях.

Разновидности свай. Технология и методы устройства свай. Особенности технологии в экстремальных условиях.

Процесс опалубки. Опалубочные системы. Армирование конструкций. Бетонирование конструкций. Специальные методы бетонирования. Выдержка бетона и распалубка конструкций. Особенности технологии в экстремальных условиях.

Материалы, использующиеся для каменной кладки. Элементы кладки. Виды и технологии каменной кладки. Особенности технологии в экстремальных условиях.

Монтаж строительных конструкций в современных условиях. Монтажная технологичность. Методы монтажа строительных конструкций. Выбор монтажного крана по техническим параметрам и технико-экономическим показателям. Транспортные и подготовительные процессы. Технология процессов монтажного цикла. Особенности монтажа железобетонных, металлических, деревянных конструкций и сооружений. Особенности монтажа конструкций в экстремальных условиях.

Виды кровель и технология их устройства. Особенности технологии в экстремальных условиях.

Гидроизоляция. Противокоррозионные покрытия. Теплоизоляция и звукоизоляция. Основы техники безопасности.

Стекольные работы. Штукатурные работы. Малярные работы. Отделка поверхности плиткой разных видов. Устройство покрытий полов.

8 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительная деятельность. Строительные организации, их виды. Структура строительных организаций. Взаимоотношения генподрядных строительных организаций с заказчиком, субподрядными организациями, поставщиками материальных ресурсов, подразделениями механизации и транспорта. Планирование инвестиций в строительство.

Проектные организации, их структура и функции. Основные принципы проектирования в строительстве. Стадийность проектирования, состав документации на каждой стадии. Понятие о нормах проектирования и нормы продолжительности строительства. Система автоматизированного проектирования (САПР). Порядок рассмотрения, согласования и утверждения проектной документации по организации строительного производства.

Организация инженерных и технико-экономических изысканий при проектировании организации строительства и осуществления работ.

Проектно-технологическая документация. Проект организации строительства (ПОС) и проект производства робот (ППР), их назначение, состав и содержание.

Единая система подготовки строительного производства. Ее основные этапы. Организационно-техническая подготовка. Организационные мероприятия, выполняемые к началу работ на строительной площадке. Подготовка к строительству объекта. Подготовка строительной организации к строительству. Подготовка к производству строительно-монтажных работ. Применение экономико-математических методов и ЭВМ для решения задач по подготовке строительного производства.

Сущность поточной организации, принципы поточной организации строительного производства. Классификация потоков. Виды и параметры потоков. Поточные методы при возведении отдельных жилых зданий и застройке жилых кварталов и микрорайонов. Расчет параметров равноритмичных, разноритмичных и неритмичных потоков. Расчет параметров потоков с использованием матриц.

Сущность календарного планирования. Виды календарных планов. Принципы проектирования календарных планов. Календарные планы строительства комплексов зданий и сооружений. Градостроительные комплексы. Застройка жилых микрорайонов. Пусковые комплексы. Очередь строительства. Основные этапы разработки календарных планов.

Комплексные укрупненные сетевые графики. Исходные данные к разработке КУСГ. Схема разработки и характеристика основных этапов.

Календарное планирование строительства жилых комплексов. Основные принципы и этапы строительства. Календарное планирование строительства промышленных предприятий. Узловой и комплектно-блочный методы организации строительства.

Календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений. Принципы и последовательность составления календарных планов. Определение объемов работ, трудоемкости и количества машино-смен. Определение длительности и увязки во времени выполнения строительных и монтажных работ на отдельных узлах, зданиях и сооружениях. Особенности календарного планирования промышленных, жилых и общественных зданий.

Построение графиков потребности в рабочих, основных строительных машинах, снабжения строительными материалами, конструкциями и полуфабрикатами.

Сравнение вариантов календарных планов по технико-экономическим показателям.

Назначение, виды и содержание стройгенпланов в составе ПОС и ППР. Основные принципы проектирования стройгенпланов. Последовательность проектирования. Исходные данные и нормативы. Поэтапные стройгенпланы для разных условий и периодов строительства. Особенности проектирования стройгенпланов при реконструкции предприятий, а также капитальном ремонте зданий и сооружений.

Организация складского хозяйства. Способы хранения конструкций и материалов, виды складов и механизация складских операций. Расчет размеров складов. Размещение складов.

Временные здания (производственные, складские, административные и коммунально-бытовые). Их виды. Расчет потребности. Размещение на стройгенплане.

Временное водоснабжение. Расчет потребности в воде, расчет диаметров труб временного водоснабжения. Проектирование временного водоснабжения на стройгенплане.

Временное электроснабжение, его расчет. Проектирование временного электроснабжения на стройгенплане.

Связь между календарным планом и строительным генпланом. Технико-экономические показатели для оценки вариантов строительных генеральных планов.

Организация материально-технического обеспечения. Производственно-технологическая комплектация. Основные принципы развития и размещения материально-технической базы строительства.

Обеспечение строительного производства материалами, изделиями и конструкциями. Методы определения потребности в материальных ресурсах. Организация поставок материально-технических ресурсов.

Формы эксплуатации машинного парка.

Планирование деятельности предприятий механизации и их взаимоотношения со строительными организациями. Оперативное управление работой парка строительных машин.

Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Виды контроля. Организации, которые осуществляют контроль качества. Порядок и правила приема в эксплуатацию зданий и сооружений, законченных строительством. Рабочие и государственные комиссии. Авторский надзор проектных организаций за строительством зданий и сооружений.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

Вступительное испытание в магистратуру (далее – ВИ) проводится в форме тестирования. Для проведения тестирования формируются отдельные группы абитуриентов в порядке поступления (регистрации) документов. Список абитуриентов, допущенных к сдаче ВИ, формируется председателем отборочной комиссии факультета.

Для проведения тестирования комиссией по проведению вступительного испытания в магистратуру предварительно готовятся тестовые задания согласно Программы вступительного испытания в магистратуру «Комплексный экзамен по проектированию и строительству зданий и сооружений». Программа ВИ обнародуется на официальном веб-сайте ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

ВИ проводится в сроки, предусмотренные Правилами приема в ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

На тестирование абитуриент должен явиться с паспортом, шариковой ручкой синего цвета и листом результатов вступительных экзаменов, который выдается секретарем отборочной комиссии факультета.

В начале ВИ абитуриент получает тестовое задание, содержащее 25 теоретических вопросов по дисциплинам, которые указаны в программе ВИ, и отвечает на эти вопросы в течение 60 минут. Ответы фиксируются в бланке «Письменная работа». Правильный ответ на каждый вопрос тестового задания оценивается в 4 балла. Пользоваться при тестировании печатными или электронными информационными средствами запрещается.

Результаты ВИ оцениваются по 100-балльной шкале по правилам, которые указаны в разделе «Критерии оценивания» данной программы.

Абитуриент должен набрать не менее 25 баллов. Это позволит абитуриенту принять участие в конкурсе при поступлении в Университет.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА

Оценка уровня знаний во время ответа на вопросы по тестовому заданию осуществляется по следующим критериям:

Уровень подготовки	**Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания**	**Балл по 100-балльной шкале**
«отлично»	Абитуриент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом; четко владеет терминологией, методами и инструментарием, предусмотренными программой; ответы на вопросы полностью отвечают уровню требований, обусловленному квалификационной характеристикой бакалавра-строителя.	90-100
«хорошо»	Абитуриент знает программный материал; усвоил информацию из основной и дополнительной литературы; четко владеет терминологией, методами и инструментарием, предусмотренными программой; использует знания теоретического материала в типичных и несколько усложненных вопросах.	74-89
«удовлетворительно»	Абитуриент знает только основной материал; владеет основной терминологией; без достаточного понимания воссозданы компоненты профессиональных знаний и предоставляется ответ лишь на те вопросы, которые сформулированы в том виде, как подаются в рекомендованной литературе.	25-73
«неудовлетворительно»	Абитуриент не знает значительной части программного материала; владеет отдельными компонентами профессиональных знаний; ответы изложены только на отдельные вопросы; при ответах на вопросы допускаются существенные ошибки.	0-24

Примечание. Уровень подготовки «неудовлетворительно» является недостаточным для участия в конкурсе на зачисление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архитектура

1. Великовский Л. Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т.2. Основы проектирования: Учеб. для вузов/ Л. Б. Великовский, Н. Ф. Гуляницкий, В. М. Ильинский и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1976. – 215с.

2. Маклакова Т. Г. Конструкции гражданских зданий: Учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова. – М. : Издательство АСВ, 2000 – 280 с.

3. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений (Под ред. И. Е. Рогина и А. И. Урбаха). – М., 1985 – 542с.

4. Пуховский А. Б. Многоэтажные и высотные здания / А. Б. Пуховский, В. М. Арефьев, С. Е. Лондон. И др. – М. : Стройиздат, 1977. — 355 с.

5. Комар А. Г. Строительные материалы и изделия / А. Г. Комар. – М. : Высшая школа, 1988. – 528с.

6. Домокеев А. Г. Строительные материалы / А. Г. Домокеев. – М .: Высшая школа, 1989. – 496с.

7. Туполев Н. С. Конструкции гражданских зданий / Н. С. Туполев. – М. : Стройиздат, 1973. – 215 с.

8. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий / И. А. Шерешевский. – Л. : Стройиздат, 1981. – 418 с.

9. Дятков С. В. Архитектура промышленных зданий / С. В. Дятков. – М. : Высшая школа, 1984. – 415с.

10. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений / И. А. Шерешевский. – Л. : Стройиздат, 1979. – 168с.

Механика грунтов

1. Цытович Н. А. Краткий курс механики грунтов / В. А. Цытович. – М. : Стройиздат, 1983. – 604 с.

2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник для вузов / Б. И. Долматов. – М.: Стройиздат, 1988. – 319 с

3. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 02.01-83 / НИИОСП им. Герсеванова. – М. : Стройиздат, 1986. – 415 с.

Основания и фундаменты

1. Веселов В. А. Проектирование оснований и фундаментов (Основы теории и примеры расчета): Учеб.пособ. для вузов / В. А. Веселов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат,1990. – 304 с.: ил.

2. Шутенко Л. Н. Основания и фундаменты. Курсовое и дипломное проектирование /Л. Н. Шутенко, А. Д. Гильман, Ю. Т. Лупан - К. : Вища школа, 1989. – 328 с.

3. Швецов Г. Н. Основание и фундаменты: Справочник / Г. Н. Швецов. – М. : Высш. шк., 1991. – 383 с.

4. Берлинов М. В. Примеры расчета оснований и фундаментов / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. – М. : Стройиздат, 1986. – 173 с.

Железобетонные конструкции

1. Байков В. Н. Железобетонные конструкции: Общий курс / В. Н. Байков, З. Б. Сигалов. – М. : Стройиздат, 1991. – 768с.

2. Кудзис А. П. Железобетонные и каменные конструкции: Учеб. для строит. спец, вузов в 2-хчастях / А. П. Кудзис. – М. : Высшая школа, 1988 – 415 с.

3. Проектирование железобетонных конструкций: Справочное пособие (под ред. А .Б. Голышева). – К. : Будівельник, 1990. – 544с.

4. Расчет и конструирование частей жилых и общественных зданий: Справочник проектировщика / Под ред. Л. Ф. Вахненко. – К. : Будівэльник, Ї987. – 424 с.

5. Бондаренко В. М. Расчет железобетонных и каменных конструкций / В. М. Бондаренко, А. И. Судницкий, В. Г. Назаренко. – М. : Высшая школа, 1988. – 303с.

6. Мандриков А. П. Примеры расчета железобетонных конструкций / А. П. Мандриков. – М. : Стройиздат, 1989. – 504с.

Металлические конструкции

1. Горев В. В. Металлические конструкции. В 3 т.: учеб. для строит. вузов / В. В. Горев, В. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.; под ред. В.В. Горева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2001. – 551 с.

2. Сахновский М. М. Легкие конструкции стальных каркасов зданий и сооружений / М. М. Сахновский. – К. : Вища школа, 1984. – 325 с.

3. Пермяков В. О. Металлические конструкции. Спецкурс: учебное пособие / В. О. пермяков, В. С. Шебалин, С. И. Пастушенко. – Киев – Николаев: ІЗМН. 1997. – 136с.

4. Мандриков А. П. Примеры расчета металлических конструкций: Учеб. пособие для техникумов / А. П. Мандриков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1991. – 431с.

Деревянные конструкции

1. Слицкоухов Ю. В. Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб. для вузов/ Ю. В. Слицкоухов, В. Д. Буданов, М. М. Гаппоев и др. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1986. – 543 с.

2. Гринь И. М. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет: Учеб. пособие/ И. М. Гринь, К. Е. Джан-Темиров, В. И. Гринь. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1990. – 221 с.

3. Арленинов Д. К. Конструкции из дерева и пластмасс/ Д. К. Арленинов, Ю. Н. Буслаев, В. П. Игнатьев, П. Г. Романов, Д. К. Чахов. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – 280 с.

4. Гринь И. М. Проектирование и расчёт деревянных конструкций: Справочник/ И. М. Гринь, В. В. Фурсов, Д. М. Бабушкин и др. – К. : Будивельник, 1988. – 240 с.

Технология строительного производства

1. Атаев С. С. Технология механизации и автоматизации строительного производства / С. С. Атаев. – М. : Высшая школа, 1990. – 585 с.

2. Литвинов О. О. Технология строительного производства / О. О. Литвинов, Ю. И. Беляков и др. – Киев : Выща школа, 1985 – 479 с.

3. Швиденко В. И. Монтаж строительных конструкций / В. И.Швиденко . – М. : Высшая школа, 1987. – 423 с.

4. Черненко В. К. Проектирование земляных работ / В. К. Черненко. – Киев : Выща школа, 1989 – 159 с.

5. Хамзин С. К. Технология строительного производства: Курсовое и дипломное проектирование / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. – М. : Высшая школа, 1989. – 216 с.

Организация строительства

1. Цай Т. Н. Организация строительного производства: Учеб. для вузов / Т. Н. Цай, П. Г. Грабовый, В. А. Большаков и др. – М. : Изд-во АСВ, 1999. – 432 с.

2. Дикман Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1988. – 559 с.

3. Галкин И. Г. Организация и планирование строительного производства / И. Г. Галкин. – М. : Высшая школа, 1985. – 463 с.

4. Галкин И. Г. Сборник задач по организации и планированию строительного производства / И. Г. Галкин. – М. : Высшая школа, 1985. – 254 с.