

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»  
\_\_\_\_\_ 2012 год  
Ректор БрГТУ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

П.С. Пойта

**ПРОГРАММА**  
вступительных испытаний по предмету  
«ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Разработал:  
зав. кафедрой «Технология  
строительного производства»

В.И. Юськович

## **Введение**

Понятие капитального строительства: нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий. Основные направления развития капитального строительства в Республике Беларусь.

Этапы возведения зданий и сооружений. Научно-технический прогресс и основные его направления в строительной отрасли.

### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

#### **Тема 1.1. Особенности строительного производства**

Виды строительной продукции, их отличительные особенности.

Строительные процессы и работы, их содержание и структура. Понятие о специальных работах. Объединение общестроительных работ в циклы. Технологическая связь общестроительных и специальных работ.

Материальные элементы строительных процессов. Понятие об энерго- и ресурсосберегающих технологиях.

Особенности индустриализации строительного производства.

Нормативно-техническая документация строительного производства. Технологическая проектная документация. Ее виды.

Понятие о подготовке строительного производства. Общие сведения о проекте организации строительства (ПОС) и проекте производства работ (ППР).

Понятие о пусковых комплексах и очередях строительства. Качество строительной продукции и основные требования к ней. Охрана труда в строительстве. Охрана окружающей среды при производстве строительных работ. Пожарная безопасность.

#### **Тема 1.2. Трудовые ресурсы и организация труда**

Рабочие в строительстве (их профессии, специальность, квалификация). Значение и состав тарифно-квалификационного справочника.

Организация труда рабочих. Понятие о техническом нормировании. Сборники норм затрат труда.

Состав звена, формирование бригад. Виды бригад и виды работ, выполняемых ими.

Производительность труда строительных рабочих. Основные направления повышения производительности труда.

### РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

#### **Тема 2.1. Технологическое проектирование строительных процессов**

Цели технологического проектирования.

Виды проектной документации по технологическому проектированию строительных процессов: технологические карты и карты трудовых процессов. Виды технологических карт, их состав. Исходные данные для их разработки.

Понятие о методах организации строительных процессов: параллельный, последовательный, поточный.

Элементы организации строительных работ: захватка, фронт работ, деланка, рабочее место, ярус.

Назначение карт трудовых процессов.

Состав и схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ.

#### **Тема 2.2. Транспортные работы**

Роль транспорта при производстве работ. Классификация строительных грузов. Виды транспорта, применяемого в строительстве: автомобильный, железнодорожный, водный, воздушный. Специальные виды транспорта.

Принципы организации работы автотранспорта: маятниковая и челночная схемы движения. Расчет потребности в автотранспорте.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке. Комплектация, пакетирование, контейнеризация различных строительных грузов. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.

Требования безопасности труда при выполнении транспортных работ.

#### **Тема 2.3. Земляные работы**

Земляные работы в строительстве. Виды земляных сооружений, требования к ним. Виды грунтов, их свойства.

Классификация грунтов по трудоемкости разработки.

Подготовительные и вспомогательные процессы. Подготовка территории строительной площадки. Разбивка земляных сооружений на местности. Водоотвод и водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод. Устойчивость откосов земляных сооружений. Временное крепление стенок выемок. Искусственное укрепление фунтов. Определение объемов разрабатываемого грунта в траншеях и котлованах.

Общие сведения о средствах механизации, применяемых при разработке земляных сооружений.

Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами с различным сменным оборудованием. Рабочее место экскаватора. Разновидности проходок. Определение параметров проходок. Недобор грунта. Разработка грунта экскаваторами непрерывного действия. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами в траншеях и котлованах, Технология отсыпки и уплотнения грунтов. Приемы уплотнения механизмами и машинами.

Общие сведения о закрытых способах разработки грунта.

Гидромеханическая разработка грунта.

Общие сведения о бурении грунтов.

Разработка грунта взрывом.

Разработка грунта в зимних условиях.

Комплексная механизация земляных работ.

Техническая документация при производстве земляных работ, контроль их качества.

Требования безопасности труда и охраны окружающей среды при производстве земляных работ.

#### **Тема 2.4. Свайные работы**

Общая характеристика свайных работ. Область их применения. Виды свай. Технология и современные способы погружения свай. Оборудование для забивки свай. Извлечение свай. Испытание свай. Технология изготовления набивных свай. Оборудование для их изготовления. Подготовка свай к устройству ростверка. Устройство сборных и монолитных ростверков. Устройство безростверковых свайных фундаментов. Устройство экономичных фундаментов на слабых грунтах. Контроль качества и приемка свайных фундаментов. Сущность способа «стена в грунте».

#### **Тема 2.5. Каменные работы**

Область применения каменных работ в современном строительстве. Материалы для каменной кладки.

Разновидности каменной кладки в зависимости от применяемого камня. Элементы кладки. Инструмент и приспособления для каменной кладки. Леса и подмости. Транспортирование, складирование и подача кирпича и раствора к рабочим местам. Организация рабочего места каменщика. Правила разрезки каменной кладки. Системы перевязки швов: однорядная и многорядная, их достоинства и недостатки. Приемы укладки камней.

Состав звена каменщиков и организация труда каменщиков в звене. Комплексная бригада каменщиков и организация работы бригады.

Устройство перемычек при перекрытии проемов. Каменная кладка стен облегченной конструкции. Каменная кладка из пустотных камней, с применением облицовочных камней, из ячеисто-бетонных стеновых блоков. Бутовая и бутобетонная кладка.

Технология и организация работ при укладке фундаментных и стеновых блоков. Технология и организация работ при каменной кладке стен. Увязка с монтажом сборных элементов.

Особенности производства каменных работ в зимних условиях. Методы возведения каменных конструкций в зимних условиях.

Конструктивно-производственные мероприятия, обеспечивающие устойчивость каменной кладки в период весеннего оттаивания.

Особенности каменных работ в условиях жаркого климата и в сейсмических районах.

Контроль качества каменной кладки. Схемы операционного контроля. Необходимая техническая документация.

Требования безопасности труда при каменной кладке.

#### **Тема 2.6. Плотничные работы и монтаж строительных конструкций из древесины**

Древесные материалы, способы их обработки и подготовки.

Сборка зданий из бревен и брусьев. Устройство стропильно-балочной системы при мансардном строительстве.

Монтаж каркасно-щитовых и панельных деревянных зданий. Устройство каркасных перегородок из гипсоволокнистых плит. Установка оконных и дверных блоков.

Контроль качества.

Требования безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении плотничных работ.

#### **Тема 2.7. Сварочные работы**

Классификация видов сварки. Область их применения.

Технология ручной дуговой сварки. Сварные соединения и швы. Выбор режима сварки и техника выполнения швов.

Деформация и напряжение при сварке.

Сущность и преимущества автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом.

Технология газовой сварки.

Сущность процесса кислородной резки и технология ее выполнения.  
Технология контактной сварки. Виды контактной сварки.  
Контроль качества сварочных работ.  
Требования безопасности труда при сварке.

#### **Т е м а 2.8. Бетонные и железобетонные работы**

Область применения монолитного бетонирования.

Состав и структура комплексного технологического процесса бетонирования.

Назначение опалубки и требования, предъявляемые к ней. Типы опалубки и область их применения.

Опалубочные системы «Модостр». Устройство лесов под опалубку. Контроль качества опалубки. Организация опалубочных работ и их механизация.

Технология производства арматурных работ на строительной площадке. Классификация арматуры по материалу, механическим свойствам, технологии изготовления, назначению и принципу работы. Арматурные изделия. Виды соединения арматурных изделий в единую армоконструкцию. Обеспечение проектного положения арматуры и толщины защитного слоя бетона. Контроль качества арматурных работ. Организация арматурных работ, их механизация.

Выполнение напряженного армирования в условиях строительной площадки (состав технологического процесса, механический способ натяжения, применяемое оборудование).

Бетонирование строительных конструкций на строительной площадке. Современные методы производства бетонных работ. Беспрогревная и малоэнергоёмкая технологии производства железобетонных изделий. Технология приготовления и транспортирования бетонной смеси. Основные технологические свойства бетонной смеси. Способы подачи бетонной смеси к местам укладки. Механизация бетонных работ. Правила укладки и уплотнения бетонной смеси при бетонировании различных конструкций. Устройство рабочих швов. Особенности бетонирования конструкций в скользящей опалубке. Специальные способы бетонирования конструкций: вакуумирование бетона, его сущность; торкретирование бетона; напорное бетонирование; подводное бетонирование. Особенности бетонирования конструкций из ячеистых бетонов, пенобетонов.

Обеспечение качества бетонных и железобетонных конструкций. Выдерживание бетона и уход за ним в процессе твердения. Способы ускорения твердения бетона.

Распалубливание конструкций, сроки и последовательность распалубливания.

Методы контроля качества бетонирования. Основные документы контроля качества. Исправление дефектов забетонированных конструкций.

Организация поточного процесса производства бетонных и железобетонных работ.

Особенности технологии бетонных и железобетонных работ в зимних условиях. Механизм твердения бетона при отрицательных температурах. «Критическая» прочность бетона. Методы выдерживания бетона при отрицательных температурах. Физическая сущность методов бетонирования в зимних условиях, правила его выполнения и применяемое оборудование. Выбор методов бетонирования в зимних условиях. Модуль поверхности.

Особенности бетонирования в условиях сухого и жаркого климата.

Техническая документация при производстве бетонных и железобетонных работ. Требования безопасности труда.

#### **Тема 2.9. Монтаж строительных конструкций**

Общие сведения о технологии монтажа строительных конструкций. Понятие о монтажной технологичности строительных конструкций.

Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Доставка, складирование и приемка конструкций; подготовка элементов конструкций к монтажу.

Классификация методов монтажа строительных конструкций. Область применения монтажных механизмов, их типы и технологические возможности. Выбор монтажного крана по техническим параметрам: самоходного стрелового и башенного.

Подкрановые пути. Монтажная зона и опасная зона работы крана.

Технология монтажного цикла: строповка, подъем, подача, установка конструкций, их выверка, временное закрепление. Грузозахватные приспособления, их виды и конструктивные особенности. Расчет сечения стропов. Требования к грузозахватным приспособлениям. Приспособления для временного закрепления и выверки конструкций.

Вспомогательные устройства: леса, подмости, лестницы и т. д.

Монтаж элементов железобетонных конструкций. Технологические особенности и монтаж фундаментов стаканного типа, колонн, подкрановых балок, балок (ферм) покрытия, ребристых плит покрытия, колонн и ригелей каркасных многоэтажных зданий, многопустотных плит перекрытия, лестничных маршей и площадок, стеновых панелей.

Виды монтажных соединений. Технология замоноличивания стыков, швов, их герметизация, сварка закладных деталей.

Особенности монтажа металлоконструкций. Устройство соединений металлических конструкций.

Конвейерный метод монтажа и его содержание.

Технология и организация монтажа одноэтажных промышленных зданий.

Технология и организация монтажа многоэтажных каркасных зданий. Технология монтажа каркасных зданий с монолитным ригелем. Технология и организация монтажа бескаркасных крупнопанельных зданий. Монтаж зданий из объемных элементов. Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей. Монтаж зданий с покрытиями из железобетонных оболочек. Монтаж металлических конструкций высотных инженерных сооружений.

Особенности монтажа конструкций в зимних условиях.

Контроль качества монтажных работ. Схемы операционного контроля. Техническая документация, разрабатываемая в процессе производства монтажных работ. Требования безопасности труда.

#### **Тема 2.10. Работы по устройству защитных и изоляционных покрытий**

Общие требования к защитным покрытиям. Разновидности защитных покрытий.

Современные материалы для кровельных работ. Подготовка оснований под различные виды кровель. Технология устройства рулонных кровель из битумно-полимерных рулонных материалов типа «Изопласт». Огневой и безогневой способы наклейки. Технология устройства мастичных кровель (безрулонных). Технология устройства кровель из штучных материалов: керамической и цементно-песчаной черепицы, металлочерепицы. Технология устройства кровли из кровельной стали. Контроль качества кровельных работ.

Теплоизоляционные работы, их назначение и роль в энергосбережении. Виды теплоизоляционных работ.

Структура теплоизоляционного слоя. Способы производства теплоизоляционных работ. Методы «легкая штукатурная система» и «вентилируемый фасад», как направления эффективной теплозащиты наружных стен.

Контроль качества теплоизоляционных работ.

Гидроизоляционные работы, их назначение. Подготовка изолируемых поверхностей. Подготовка гидроизоляционных составов. Виды гидроизоляционных покрытий и способы их устройства.

Противокоррозионные покрытия, их назначение. Виды противокоррозионных покрытий и способы нанесения противокоррозионных составов. Контроль качества работ.

Устройство защитных и изоляционных покрытий в зимних условиях.

Требования безопасности труда и пожарной безопасности.

#### **Тема 2.11. Работы по устройству отделочных покрытий**

Штукатурные работы, область их применения. Виды штукатурок. Материалы для штукатурных работ.

Подготовка поверхностей под штукатурку. Однослойная и многослойная штукатурка. Характеристика слоев многослойной штукатурки и требования к ним. Оштукатуривание поверхностей ручным способом обычными растворами.

Приемы труда. Механизированный способ выполнения штукатурных работ. Инструмент, оборудование, приспособления для штукатурных работ. Леса и подмости. Особенности технологии при выполнении декоративной, специальной штукатурки, при использовании сухих смесей «Полимикс». Производство штукатурных работ в зимних условиях. Контроль качества штукатурных работ. Требования безопасности труда.

Облицовочные работы, область их применения. Материалы для облицовочных работ. Облицовка поверхности природными каменными материалами, керамическими плитками. Облицовка поверхности гипсокартонными листами, древесно-волокнистыми плитами. Технология устройства подвесных потолков. Инструмент, оборудование, приспособления для облицовочных работ. Особенности производства облицовочных работ в зимних условиях. Контроль качества облицовочных работ. Требования безопасности труда.

Остекление проемов. Стеклопакеты. Применяемые материалы, инструмент, приспособления для производства работ.

Требования безопасности труда.

Технология оклейки поверхности рулонными материалами. Виды материалов, подготовка поверхности.

Контроль качества оклейки.

Малярные работы, область их применения. Классификация окраски поверхности по виду применяемых материалов и качеству отделки. Виды отделочных составов для подготовки поверхности. Подготовка различных поверхностей под окраску различными окрасочными составами. Окраска поверхности малярными составами.

Особенность отделки стен и потолков под фактуру «шагрень». Применяемый инструмент, приспособления, оборудование.

Контроль качества малярных работ. Требования безопасности труда.

Технология устройства полов. Разновидности полов по конструктивному решению и применяемым материалам.

Требования к полам в зависимости от условий эксплуатации. Подготовка оснований и подстилающего слоя. Технология и организация устройства покрытия из штучного паркета, паркетных досок и щитов. Технология устройства дощатых полов, полов из древесно-стружечных плит. Технология устройства полов из керамических, мозаичных цементно-песчаных плиток. Технология и организация работ при устройстве полов из рулонных материалов. Укладка полов из ковровых покрытий. Технология и организация устройства бесшовных покрытий полов (цементные, бетонные, асфальтобетонные, террасовые, ксилолитовые). Наливные полы. Применяемый инструмент, механизмы, приспособления. Общие сведения о теплых полах. Устройство полов в зимних условиях. Контроль качества устройства полов. Требования безопасности труда.

### **РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### **Тема 3.1. Организация и управление строительным комплексом**

Понятие о строительном комплексе. Участники строительства, их функции и задачи. Правовое обеспечение участников строительства. Инвестиционный период. Лицензирование строительной деятельности. Организация строительной деятельности в Республике Беларусь. Нормативно-техническое обеспечение и технический прогресс в строительстве. Надзор и контроль за строительством в новых экономических условиях.

#### **Тема 3.2. Организационно-техническая подготовка строительного производства**

Значение подготовки строительства. Виды подготовки: общая организационно-техническая подготовка; подготовка генподрядных и субподрядных строительных организаций; подготовка к строительству объекта и производству строительно-монтажных работ. Цели, задачи и состав всех видов подготовки, их основные участники.

Проект организации строительства (ПОС), его состав и содержание. Исходные данные для проектирования. Порядок его разработки, согласования и утверждения. Критерии технико-экономической оценки ПОС.

Проект производства работ, его состав и содержание. Исходные данные для его разработки. Порядок разработки, согласования и утверждения ППР. Критерии оценки ППР.

Подготовка строительного производства в условиях рынка. Рынок подрядных работ. Разработка тендерных предложений.

#### **Тема 3.3. Основы поточной организации строительного производства**

Основные принципы и условия внедрения поточной организации строительных работ. Классификация строительных потоков, их особенности. Основные параметры потока: ритм работы бригад, шаг потока, технологические перерывы, число рабочих. Организация объектных и комплексных потоков.

Взаимодействие специализированных потоков. Техничко-экономическая эффективность поточной организации строительных работ.

#### **Тема 3.4. Календарные планы строительства**

Назначение и состав линейных календарных планов строительства. Исходные данные для линейных календарных планов и порядок их разработки. Календарные планы строительства объектов. Выбор организационно-технологической схемы выполнения строительно-монтажных работ: укрупнение работ в циклы, установление технологической последовательности, совмещение работ, определение сроков их выполнения, обеспечение поточности производства. Разработка на основе линейного календарного плана графиков движения рабочих на объекте, работы строительных машин, поставки и расхода строительных материалов и конструкций.

Особенности календарного планирования при монтаже зданий с транспортных средств.

Транспортно-монтажные карты.

Учет требований безопасности труда при составлении календарных планов.

Техничко-экономические показатели оценки вариантов календарных планов строительства объектов.

#### **Тема 3.5. Планирование строительного производства на основе сетевых графиков**

Сущность и назначение метода сетевого планирования и управления. Основные элементы сетевого графика. Общие принципы построения сетевого графика. Параметры сетевого графика. Аналитический и графический расчет сетевого графика. Оптимизация сетевого графика. Планирование и управление строительным производством на основе сетевых графиков.

#### **Тема 3.6. Строительный генеральный план**

Назначение, виды и содержание строительных генеральных планов. Исходные данные для их проектирования.

Состав объектного стройгенплана и принципы его проектирования. Последовательность проектирования: размещение машин и механизмов (привязка к зданию, определение расположения осей подкрановых путей, кранов вблизи котлованов и траншей, монтажных и опасных зон).

Проектирование временных зданий и сооружений (номенклатура бытовых помещений, расчет их площади, требования к размещению).

Проектирование временных дорог. Виды верхнего покрытия и обеспечение безопасности движения на стройплощадке.

Организация складского хозяйства. Размещение открытых и закрытых приобъектных складов, расчет их площади.

Проектирование временного электроснабжения, водоснабжения (выбор схем, источников и средств временного обеспечения, расчет потребности).

Учет требований охраны труда, пожарной безопасности при проектировании стройгенплана. Учет требований охраны окружающей среды.

Взаимосвязь решения объектного календарного плана с организацией строительной площадки. Выбор технико-экономических показателей.

### **Тема 3.7. Организация контроля за строительством. Сдача объекта в эксплуатацию**

Органы контроля за качеством строительства, их права и обязанности. Сдача в эксплуатацию законченного строительством объекта. Государственная приемная комиссия, ее состав и задачи.

## ЛИТЕРАТУРА

по предмету «Технология и организация строительного производства»

### Основная

- Атаев, С.С. Технология, механизация и автоматизация строительства / С.С. Атаев, С.Я. Луцкой. – М., 2001
- Данилов, Н.Н. Технология и организация строительного производства / Н.Н. Данилов, С.Н. Булгаков, М.П. Зимин. – М., 1988
- Данилов, Н.Н. Технология строительных процессов / Н.Н. Данилов, О.М. Терентьев. – М., 2001
- Соколов, Г.К. Технология и организация строительства / Г.К. Соколов. – М., 2002.
- Стаценко, А.С. Технология и организация строительного производства / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск, 2000.
- Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства / А.И. Трушкевич. – М., 2003.

### Дополнительная

- Бажутов, В.С. Сборник технических требований по обеспечению качества строительного-монтажных работ / авт.-сост. В.С. Бажутов, Г.М. Учень, С.В. Коваленко [и др.]. – Минск, 2011.
- Белецкий Б.Р. Строительные машины и оборудование / Б.Р. Белецкий. – Ростов-на-Дону, 2002.
- Буйвидович Р.В. Технология столярно-плотничных и паркетных работ / Р.В. Буйвидович. – Минск, 2000.
- Кирнев, А.Д. Организация строительного производства: курсовое и дипломное проектирование / А.Д. Кирнев. – Ростов-на-Дону, 2006.
- Стаценко, А.С. Технология каменных и монтажных работ / А.С. Стаценко. – Минск, 2002.
- Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. – М., 1989.
- Швиденко, В.И. Монтаж строительных конструкций / В.И. Швиденко. – М., 1987.
- Гаевой, А.Ф. Курсовое и дипломное проектирование / А.Ф. Гаевой, С.А. Усик. – Л., 1987.