

УО «Мозырский государственный педагогический университет  
имени И.П. Шамякина»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
УО МГПУ имени И.П. Шамякина

\_\_\_\_\_ Н.А. Лебедев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_/баз.

## **ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Учебная программа для специальности:**

1-08 01 01-05 «Профессиональное обучение (строительство)»

2011 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

О.Е. Пантюхов, зав. кафедрой «Строительное производство» УО БелГУТ,  
к.т.н., доцент;

М.Л. Лешкевич, ст. преподаватель кафедры ОС и МПСД;

В.П. Дубодел, ст. преподаватель кафедры ОС и МПСД

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

А.В. Аляпкин, директор Полесского филиала УО «Белорусская  
Государственная Орденов Октябрьской революции и Трудового Красного  
Знамени сельскохозяйственная академия», к.с/х.н.;

С.Я. Астрейко, зав. кафедрой «Методика технологического образования»,  
к.п.н., доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой ОС и МПСД УО МГПУ имени И.П. Шамякина  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.);

Научно-методическим Советом  
инженерно-педагогического факультета  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.);

Научно-методическим Советом  
УО «Мозырский государственный педагогический университет  
имени И.П. Шамякина»  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.)

Ответственный за редакцию: \_\_\_\_\_

Ответственный за выпуск: \_\_\_\_\_

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Технология строительного производства» является одной из базовых дисциплин при подготовке педагогов-инженеров строительного профиля.

**Целью преподавания** дисциплины «Технология строительного производства» является подготовка специалиста, который должен иметь теоретические знания и практические навыки по технологии и организации строительных процессов при выполнении отдельных видов строительномонтажных работ.

**Методологическую основу** дисциплины «Технология строительного производства» составляет логическая взаимосвязь и последовательность изучения фундаментальных общеобразовательных и специальных инженерно-строительных дисциплин. В связи с этим студенты изучают технологию строительного производства после изучения дисциплин «Строительные материалы», «Производственное обучение», «Строительные машины и механизмы», «Основы архитектуры», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции».

**Материаловедческую основу** дисциплины «Технология строительного производства» составляет комплексное изучение строительных процессов при возведении зданий и сооружений, основывающееся на технологической последовательности, обеспечивающей максимальную эффективность производства и высокое качество работ.

Подготовка специалистов строительного профиля выдвигает перед дисциплиной «Технология строительного производства» следующие **задачи**:

- дать студентам представление о тенденциях развития технического прогресса в области строительного производства;
- познакомить студентов с основами организации строительного производства и строительной терминологией;
- дать студентам знания по технологии производства строительномонтажных работ при возведении зданий и сооружений;
- помочь студентам освоить методы и способы выполнения производственных процессов при строительстве промышленных зданий и сооружений;
- помочь студентам овладеть технологией производства простых и комплексных строительных процессов, применять современные технические средства, эффективные строительные конструкции и материалы.

**Выпускник должен знать:**

- основные положения и задачи строительного производства;

- виды и особенности строительных процессов при возведении зданий и сооружений;
- методику разработки и документирования технологических решений на стадии проектирования производства строительного-монтажных работ;
- техническое нормирование;
- требования к качеству строительной продукции;
- методику определения потребных ресурсов для строительного-монтажных работ;
- требования и обеспечение охраны труда и окружающей среды.

**Выпускник должен уметь:**

- решать задачи по обеспечению максимальной эффективности строительного производства и качества строительной продукции;
- разрабатывать технологические карты строительных процессов;
- использовать нормативную и проектную документацию строительного производства;
- применять специальную справочную литературу по оборудованию отрасли и строительным конструкциям;
- устанавливать состав строительных операций и процессов;
- определять трудоемкость, машиноёмкость строительных процессов и потребное количество рабочих, машин и механизмов, материалов;
- устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их выполнением.

На изучение дисциплины отводится 312 часов, в т. ч. 150 часов аудиторных. Из них 76 часов – лекционные занятия, 30 часов – лабораторные работы, 44 – практические работы.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		лекции	лабораторные работы	практические работы
1	2	3	4	5
1	Введение	2		
2	Строительное производство и его особенности	2		
3	Нормативная и проектная документация строительного производства	2		
4	Транспортирование, погрузка-разгрузка и складирование строительных грузов	2		
5	Общие сведения о земляных работах	2		
5.1	Определения коэффициента уплотнения грунтов при возведении земляных сооружений		4	
5.2	Исследование топографического плана местности и определение черных, красных отметок при планировке площадки			4
6	Работы подготовительного периода	2		
6.1	Расчет параметров понижения уровня грунтовых вод и выбор оборудования водопонизительной установки			4
6.2	Определение рабочих отметок и установление контура земляных масс			2
7	Определение объемов земляных работ	2		
7.1	Определение объемов земляных работ при вертикальной планировке площадки			4
7.2	Определение объемов земляных работ при разработке котлованов и траншей			4
7.3	Расчет среднего расстояния перемещения грунта при вертикальной планировке площадки			2
8	Разработка грунта механическим способом	2		
8.1	Выбор комплексной механизации при вертикальной планировке площадки			4
8.2	Выбор комплексной механизации при отрывке котлована			2
9	Гидромеханическая разработка грунта	2		
10	Технология разработки грунта специальными способами	2		
11	Технология разработки грунта в зимних условиях	2		
12	Технология погружения заранее изготовленных свай	2		
12.1	Расчет параметров и выбор оборудования для погружения свай			2
13	Технология устройства набивных свай	2		
14	Назначение каменных работ и виды каменных кладок	2		
15	Кладка из камней правильной и неправильной формы	2		
15.1	Технология кладки стен, столбов и примыканий из камней правильной формы		4	
15.2	Разработка элементов технологической карты на производство кирпичной кладки		4	
15.3	Контроль качества каменной кладки и приемка выполненных работ		2	

1	2	3	4	5
16	Технология каменной кладки в экстремальных климатических условиях. Контроль качества кладки	2		
17	Технология монолитного бетона и железобетона	2		
17.1	Определение технологических характеристик бетонной смеси и прочности бетона при возведении монолитных конструкций		4	
17.2	Разработка элементов технологической карты на устройство монолитного фундамента		2	
18	Типы опалубок	2		
19	Специальные методы бетонирования	2		
20	Бетонирование в зимних условиях	2		
21	Монтаж строительных конструкций. Общие положения	2		
22	Складирование и приемка конструкций	2		
23	Монтажные механизмы	2		
28.1	Расчет монтажного крана для монтажа одноэтажного промышленного здания			4
24	Основные положения технологии монтажного цикла	2		
25	Монтаж элементов железобетонных конструкций	2		
25.1	Составление калькуляции затрат труда на монтаж одноэтажного промышленного здания			4
25.2	Разработка элементов технологической карты на монтаж одноэтажного промышленного здания		4	
25.3	Оценка качества монтажа железобетонных конструкций зданий и сооружений		2	
26	Монтажные соединения сборных элементов конструкций	2		
27	Защитные покрытия. Технология устройства кровель	2		
27.1	Проектирование поточного производства работ при устройстве кровли из рулонных материалов			4
28	Технология устройства теплоизоляции	2		
28.1	Разработка элементов технологической карты на устройство теплозащиты стен жилых зданий		4	
29	Технология устройства гидроизоляции	2		
30	Основные сведения об отделочных работах	2		
31	Технология оштукатуривания поверхностей	2		
32	Технология облицовки поверхностей	2		
33	Технология малярных работ	2		
34	Технология покрытия поверхностей рулонными материалами	2		
35	Технология устройства полов из штучных материалов	2		
36	Технология устройства монолитных полов	2		
36.1	Проектирование поточного производства работ при устройстве полов промышленного здания			4
37	Строительные генеральные планы	2		
38	Календарные планы строительства	2		
Итого:		76	30	44

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## *1 Введение*

Сущность, цель и задачи дисциплины «Технология строительного производства». Связь с другими учебными дисциплинами.

Строительство как отрасль материального производства. Капитальное строительство и его роль в развитии народного хозяйства. Области реализации капитального строительства: новое строительство, расширение действующего предприятия и реконструкция.

Основные направления развития капитального строительства в Республике Беларусь. Тенденции развития технического прогресса в области строительного производства.

## *2 Строительное производство и его особенности*

Строительное производство и строительные процессы. Классификация строительных процессов. Продукция строительного производства. Особенности строительного производства.

Рабочий процесс (комплексно-механизированный, механизированный и ручной). Рабочая операция.

Материальные элементы строительных процессов (строительные материалы, полуфабрикаты, детали и изделия). Технические средства строительных процессов: вспомогательные, транспортные, нормокомплект (технологический комплект).

Сущность и элементы индустриализации строительного производства. Основы поточных методов строительства.

Техническое нормирование. Оценка производительности труда строительных рабочих. Выработка, трудоемкость. Норма выработки, норма времени, уровень производительности труда.

## *3 Нормативная и проектная документация строительного производства*

Строительные нормы Республики Беларусь (СНБ) – основной нормативный документ в строительстве. Структура строительных норм. Сборники норм и расценок на строительные-монтажные работы (ЕНиР). Проекты организации строительства и производства работ (ПОС, ППР). Исходные материалы для разработки ПОС. Порядок разработки ПОС и ППР.

Основные положения технологического проектирования.

Виды технологических карт и их назначение.

## *4 Транспортирование, погрузка-разгрузка и складирование строительных грузов*

Виды перевозок, транспорта и транспортных средств. Грузооборот и грузопоток. Внешний и внутрипостроечный транспорт. Погрузка-разгрузка строительных грузов. Общестроительные и специальные машины и механизмы, применяемые при погрузке и разгрузке строительных грузов.

Организация работы автотранспорта. Выбор и определение транспортных средств для доставки сборных конструкций и материалов в зону монтажа или на приобъектный склад.

Складирование материальных элементов. Виды производственного запаса: текущий и страховой. Приобъектные склады. Зоны складирования материальных элементов.

### ***5 Общие сведения о земляных работах***

Виды земляных сооружений: постоянные и временные. Типы земляных сооружений: резервы и кавальеры. Основные процессы переработки грунта.

Грунты и их строительные свойства. Влияние свойств грунтов на производство земляных работ. Группы грунтов по трудности разработки их различным оборудованием. Коэффициент первоначального разрыхления. Коэффициент остаточного разрыхления.

### ***6 Работы подготовительного периода***

Расчистка территории. Разбивка котлованов. Разбивка линейно протяженных сооружений. Установление обноски. Обноска разового использования и инвентарная металлическая обноска. Закрепление основных разбивочных осей.

Отвод поверхностных и грунтовых вод. Осушение строительной площадки от грунтовых вод дренажными системами.

Временное крепление стенок выемок. Виды специального временного крепления стенок выемок. Искусственное закрепление грунтов.

### ***7 Определение объемов земляных работ***

Определение объемов работ при разработке котлованов и возведении линейных земляных сооружений. Подсчет объемов земляных работ при вертикальной планировке площадки. Картограмма земляных масс. Состав земляных работ при вертикальной планировке площадки. Методика определения объемов выемок и насыпей при планировке площадки под заданную проектную отметку. Подсчет дополнительных объемов земляных работ. Составление ведомости объемов земляных работ.

Определение средней дальности перемещения сбалансированного грунта различными методами: методом балансовых объемов, аналитическим методом.

### ***8 Разработка грунта механическим способом***

Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Выбор экскаватора по технико-экономическим показателям. Разработка грунта лобовым и боковым забоями. Определение параметров забоя. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами.

Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Разработка грунта бульдозерами. Траншейная и послойная разработка грунта в планировочной выемке. Укладка, уплотнение и вытрамбовывание грунта.

### ***9 Гидромеханическая разработка грунта***

Гидромеханический метод разработки грунта. Области применения данного метода. Технологический процесс гидромеханизации. Надводный забой: разработка грунта гидромониторами. Подводный забой: разработка грунта землесосным снарядом. Основные способы намыва грунта.



### ***10 Технология разработки грунта специальными способами***

Разработка грунта бурением. Технологический процесс механического бурения. Основные способы механического бурения грунта: ударный, вращательный и ударно-вращательный. Методы разработки грунта взрывом. Закрытые способы разработки грунта: прокол, продавливание.

### ***11 Технология разработки грунта в зимних условиях***

Разработка мерзлых грунтов. Способы предохранения грунта от промерзания. Способы оттаивания грунтов по направлению распространения тепла в грунте, по применяемому теплоносителю. Разработка мерзлого грунта экскаваторами со специальным ковшом.

### ***12 Технология погружения заранее изготовленных свай***

Назначение и состав свайных работ. Разновидности свай по виду материалов, способу их погружения. Схемы очередности погружения свай. Выбор метода погружения свай по условиям производства работ и технико-экономическим показателям.

Методы погружения свай. Погружение свай в мерзлые грунты.

### ***13 Технология устройства набивных свай***

Буронабивные сваи, разновидности приемов их изготовления. Пневмонабивные, вибротрамбованные сваи. Методы контроля качества набивных бетонных и железобетонных свай.

Технология устройства ростверков. Контроль качества свайных фундаментов.

### ***14 Назначение каменных работ и виды каменных кладок***

Материалы, применяемые при каменной кладке. Разновидности кладок в зависимости от применяемого камня. Требования к каменным материалам.

Правила разрезки каменной кладки. Элементы кладки: тычковые и ложковые ряды, наружная и внутренняя верста, забутка.

### ***15 Кладка из камней правильной и неправильной формы***

Процесс и способы каменной кладки. Системы перевязки швов, их достоинства и недостатки. Специальные виды кирпичной кладки. Кладка с применением облицовочных камней. Перекрытие проемов. Организация рабочего места и труда каменщиков. Инструмент, приспособления, подмости.

Виды кладки из камней неправильной формы. Бутовая кладка под лопатку, под залив, с облицовкой кирпичом. Бутобетонная кладка.

Транспортирование, складирование и подача на рабочее место каменных материалов. Транспортирование и подача раствора.

### ***16 Технология каменной кладки в экстремальных климатических условиях***

Возведение каменных сооружений в условиях сухого жаркого климата.

Возведение каменных зданий и сооружений в зимних условиях. Способы замораживания кладки с применением противоморозных добавок. Замораживание в сочетании с искусственным оттаиванием и обогревом кладки нижележащих этажей, искусственным обогревом раствора в швах. Контроль качества каменной кладки. Требования безопасности при производстве каменных работ.

## ***17 Технология монолитного бетона и железобетона***

Бетон и железобетон в современном строительстве. Комплекс процессов, входящих в технологическую структуру бетонных и железобетонных работ. Укладка, уплотнение и виброуплотнение бетонной смеси.

## ***18 Типы опалубки***

Опалубка и ее назначение. Требования к опалубке. Оборачиваемость опалубки. Материалы для изготовления опалубки.

Типы опалубки и их конструктивные особенности. Разборно-переставная опалубка. Опалубочные блоки. Опалубка ленточных фундаментов, колонн, балок. Скользящая опалубка. Подъемно-переставная и объемно-переставная опалубка.

## ***19 Специальные методы бетонирования***

Специальные методы бетонирования конструкций: вакуумирование и торкретирование бетона. Физическая сущность данных методов.

Подводное бетонирование, его особенности. Способ вертикально-перемещающейся трубы. Способ восходящего раствора.

## ***20 Бетонирование в зимних условиях***

Общие положения и особенности процесса бетонирования в зимних условиях. Методы бетонирования в зимних условиях: метод «термоса», искусственный прогрев бетона. Бетоны с противоморозными добавками.

## ***21 Монтаж строительных конструкций. Общие положения***

Состав и структура процесса монтажа: транспортные, подготовительные, монтажные процессы. Монтажная технологичность строительных конструкций. Монтаж строительных конструкций с приобъектного склада, с транспортных средств. Недостатки каждого способа. Техническая возможность, экономическая целесообразность. Классификация методов монтажа.

## ***22 Складирование и приемка монтажных конструкций***

Площадки для складирования монтажных конструкций. Определение площади складов строительных конструкций. Складирование строительных конструкций в штабелях.

Приемка строительных конструкций перед процессом монтажа.

## ***23 Монтажные механизмы***

Типы монтажных механизмов: краны, мачты и порталы. Технологические возможности монтажных механизмов.

Выбор монтажного крана. Основные параметры монтажных кранов: грузоподъемность, высота подъема крюка, вылет крюка, длина стрелы.

## ***24 Основные положения технологии монтажного цикла***

Сущность и состав монтажного цикла. Строповка строительных конструкций. Строповочные устройства: стропы, траверсы, захваты. Подъем и подача конструкций к месту установки. Установка конструкций. Выверка конструкций. Временное закрепление конструкций.

## ***25 Монтаж элементов железобетонных конструкций***

Характеристика основных сборных конструкций.

Общие требования, которые необходимо соблюдать при раскладке элементов сборных конструкций. Раскладка элементов сборных конструкций. Схемы раскладки колонн (линейная, уступами, наклонная, центрированная).

Монтаж конструкций одноэтажных и многоэтажных зданий. Конструктивные схемы каркаса многоэтажного здания.

## ***26 Монтажные соединения сборных элементов конструкций***

Сущность монтажного соединения. Виды монтажных соединений: стыки, швы, узлы. Сухие, замоноличенные и смешанные соединения. Требования, предъявляемые к монтажным соединениям. Устройство соединений железобетонных конструкций. Анतिकоррозийная защита. Утепление стыков.

## ***27 Защитные покрытия. Технология устройства кровель***

Общие положения и назначение защитных покрытий. Разновидности защитных покрытий. Виды кровель.

Технология устройства рулонных кровель. Огневой и безогневой способы наклейки наплавляемого материала. Устройство мастичных кровель. Устройство кровель из асбестоцементных материалов. Кровли из черепицы. Устройство элементов кровли из кровельной стали. Контроль качества кровельных работ.

## ***28 Технология устройства теплоизоляции***

Классификация теплоизоляции по виду материала и способу устройства. Подготовительные и основные процессы технологии устройства теплоизоляции. Устройство засыпной, мастичной и обволакивающей теплоизоляции. Контроль качества теплоизоляции. Выполнение теплоизоляционных работ в зимнее время.

## ***29 Технология устройства гидроизоляции***

Классификация гидроизоляции по виду материала и способу устройства. Подготовительные и основные процессы технологии устройства гидроизоляции. Подготовка поверхности для нанесения гидроизоляции. Штукатурная, цементно-песчаная и асфальтовая гидроизоляция.

## ***30 Основные сведения об отделочных работах***

Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных работ, их связь с другими строительными работами. Поточные методы производства отделочных работ. Пути механизации отделочных покрытий.

Остекление проемов и покрытий.

## ***31 Технология оштукатуривания поверхностей***

Назначение и виды штукатурки: простая, улучшенная, высококачественная. Декоративная и специальная штукатурки.

Материалы для штукатурных работ. Подготовка поверхностей (каменных, бетонных, деревянных, металлических) под штукатурку. Последовательность оштукатуривания элементов зданий, помещений. Ручные и механизированные способы выполнения отдельных технологических операций. Производство штукатурных работ в зимних условиях. Контроль качества штукатурных работ.

### ***32 Технология облицовки поверхностей***

Сущность облицовки поверхностей. Материалы для облицовки. Облицовка поверхностей листовыми материалами. Облицовка поверхностей плитками и плитами.

Технология устройства подвесных потолков.

### ***33 Технология малярных работ***

Отделка поверхностей малярными составами. Виды малярной отделки. Классификация окраски по виду материалов, характеру и качеству окраски. Подготовка различных поверхностей под окраску различными составами. Классификация материалов, применяемых для малярных работ.

Окраска поверхностей клеевыми, масляными и синтетическими красками. Отделка окрашенных поверхностей. Индустриальная отделка фасадов зданий. Производство малярных работ в зимнее время.

### ***34 Технология покрытия поверхностей рулонными материалами***

Виды рулонной отделки поверхностей. Виды рулонных материалов. Подготовка поверхностей. Оклеивка стен обоями, синтетическими пленками. Оклеивка поверхностей декоративными самоклеящимися пленками. Контроль качества.

### ***35 Технологии устройства полов из штучных материалов***

Устройство стяжек. Разновидности полов по конструктивному решению и применяемым материалам. Устройство наборных полов (из штучных материалов).

Покрывания полов из рулонных материалов, полимерных пленок, плиток.

Покрывания из древесины и изделий на ее основе (дощатое покрытие, покрытия из штучного и щитового паркета, покрытия из водостойких ДСП).

### ***36 Технология устройства монолитных полов***

Устройство монолитных полов: бетонные, асфальтовые, из цементно-песчаного раствора, полимерцементных материалов. Асфальтобетонные покрытия полов. Металлоцементные полы. Оборудование и инструмент, используемые в технологическом процессе. Контроль качества.

### ***37 Строительные генеральные планы***

Назначение и виды строительных генеральных планов. Строительный генеральный план отдельного объекта. Общие принципы проектирования строительного генерального плана.

Организация приобъектных складов. Временное водо- и энергоснабжение строительства.

### ***38 Календарные планы строительства***

Состав и назначение календарных планов. Объектный календарный план строительства. Ведомость подсчета объемов работ. Ведомость потребности в строительных материалах. Ведомость потребности в сборных конструкциях и изделиях. Ведомость подсчета трудозатрат. Продолжительность и сроки выполнения строительно-монтажных работ. Составление календарного плана работ.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Атаев, С.С. Технология строительного производства: учебник для вузов / С.С. Атаев. – М.: Стройиздат, 1984. – 560 с.
2. Афанасьев, А.А. Технология возведения полносборных зданий: учебник для вузов / А.А. Афанасьев. – М.: Высш. шк., 2000. – 540 с.
3. Афанасьев, А.А. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона / А.А. Афанасьев. – М.: Стройиздат, 1990. – 580 с.
4. Данилов, Н.Н. Технология и организация строительного производства: учебник для техникумов / Н.Н. Данилов, С.Н. Булгаков, М.П. Зимин. – М.: Стройиздат, 1988. – 752 с.
5. Литвинов, О.О. Технология строительного производства: учебник для вузов / О.О. Литвинов. – М.: Высш. шк., 1984. – 479 с.
6. Организация строительного производства: учебник для вузов / под ред. Т.Н. Цай, В.А. Грабового. – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 426 с.
7. Рыжевская, М.П. Технология строительного производства: учеб. пособие / М.П. Рыжевская. – Минск: Беларусь, 2010. – 359 с.
8. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
9. Стаценко, А.С. Технология и организация строительного производства: учебное пособие / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – 2-е изд., испр. – Минск.: Выш. шк., 2002. – 367 с.
10. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов / В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев, В.В. Соколовский. – М.: Высш. шк., 2002. – 320 с.
11. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. пособие: в 2 ч. / Г.С. Касаев. – М.: изд-во АСВ, 1998. – Ч. 1. – 128 с.
12. Технология строительного производства. Лабораторный практикум: учеб. пособие / С.Н. Леонович [и др.]. – 2-е изд., стер. – Минск: Новое знание, 2007. – 116 с.
13. Технология строительного производства: материалы к лекционному курсу / сост. М.Л. Лешкевич. – Мозырь: УО МГПУ имени И.П. Шамякина, 2006. – 163 с.
14. Технология строительных процессов: учебник / А.А. Афанасьев [и др.]; под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2000. – 464 с.

### *Дополнительная литература*

1. Пантюхов, О.Е. Производство земляных работ на строительной площадке: пособие по курсовому и дипломному проектированию / О.Е. Пантюхов, Е.О. Пантюхов. – Гомель: БелГУТ, 2004. – 104 с.
2. Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов / И.А. Шерешевский. – М.: Архитектура, 2005. – 168 с.

## **Примерный перечень лабораторных занятий**

- 5.1 Определения коэффициента уплотнения грунтов при возведении земляных сооружений.
- 15.1 Технология кладки стен, столбов и примыканий из камней правильной формы.
- 15.2 Разработка элементов технологической карты на производство кирпичной кладки.
- 15.3 Контроль качества каменной кладки и приемка выполненных работ.
- 17.1 Определение технологических характеристик бетонной смеси и прочности бетона при возведении монолитных конструкций.
- 17.2 Разработка элементов технологической карты на устройство монолитного фундамента.
- 25.2 Разработка элементов технологической карты на монтаж одноэтажного промышленного здания.
- 25.3 Оценка качества монтажа железобетонных конструкций зданий и сооружений.
- 28.1 Разработка элементов технологической карты на устройство теплозащиты стен жилых зданий.

## **Примерный перечень практических занятий**

- 5.2 Исследование топографического плана местности и определение черных, красных отметок при планировке площадки.
- 6.1 Расчет параметров понижения уровня грунтовых вод и выбор оборудования водопонизительной установки.
- 6.2 Определение рабочих отметок и установление контура земляных масс.
- 7.1 Определение объемов земляных работ при вертикальной планировке площадки.
- 7.2 Определение объемов земляных работ при разработке котлованов и траншей.
- 7.3 Расчет среднего расстояния перемещения грунта при вертикальной планировке площадки.
- 8.1 Выбор комплексной механизации при вертикальной планировке площадки.
- 8.2 Выбор комплексной механизации при отрывке котлована.
- 12.1 Расчет параметров и выбор оборудования для погружения свай.
- 28.1 Расчет монтажного крана для монтажа одноэтажного промышленного здания.
- 25.1 Составление калькуляции затрат труда на монтаж одноэтажного промышленного здания.
- 27.1 Проектирование поточного производства работ при устройстве кровли из рулонных материалов.
- 36.1 Проектирование поточного производства работ при устройстве полов промышленного здания.

## Примерная тематика курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Технология строительного производства» ставит своей целью систематизировать и закрепить теоретические знания, полученные на лекционных и лабораторных занятиях и развить навыки самостоятельной работы.

Тематика курсового проекта может иметь следующие направления:

- производство работ нулевого цикла и разработка технологической карты на монтаж сборных железобетонных конструкций;
- производство земляных работ и устройство фундаментов;
- разработка технологической карты на возведение несущих ограждающих каменных конструкций из кирпича;
- разработка технологической карты на выполнение внутренней облицовки поверхностей стен.

На выполнение курсового проекта отводится 36 часов. Объем задания:

1 Планировка площадки.

1.1 Определение черных, красных и рабочих отметок.

1.2 Построение контура земляных масс.

1.3 Подсчет объемов земляных работ.

1.4 Распределение земляных масс и определение средней дальности перемещения грунта.

1.5 Выбор машин для производства земляных работ.

2 Технологическая карта на монтаж сборных железобетонных конструкций.

2.1 Краткая характеристика объекта.

2.2 Область применения технологической карты.

2.3 Организация и технология строительного процесса.

2.3.1 Ведомость объемов монтажных и сопутствующих работ.

2.3.2 Ведомость сборных железобетонных конструкций.

2.3.3 Ведомость потребности в конструкциях, изделиях и материалах.

2.3.4 Выбор методов и последовательности производства работ.

2.3.5 Выбор монтажных кранов и вариантов производства.

2.3.6 Калькуляция трудовых затрат.

2.3.7 Техничко-экономические показатели.

2.3.8 Требования безопасности при производстве работ по монтажу здания.

3 Строительный генеральный план.

3.1 Выбор типов и расчет площади складов.

3.2 Расчет мощности временных подсобных зданий.

Курсовой проект состоит из двух листов графической части (формат А1 и А2) и расчетно-пояснительной записки, которая выполняется с применением печатающих устройств ЭВМ или пишется пастой черного (синего) цвета на одной стороне листа формата А4 и должна иметь задание, оглавление, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

В графической части должны быть представлены: строительный генеральный план объекта; картограмма земляных масс, календарный график производства монтажных работ; схемы производства монтажных работ; строповки и складирования железобетонных конструкций, техническая характеристика монтажного крана.

## Вопросы к зачету

1. Сущность, предмет и задачи курса «Технология строительного производства».
2. Тенденции развития технического прогресса в области строительного производства.
3. Строительное производство и строительные процессы.
4. Техническое нормирование.
5. Пространственные и временные параметры строительных процессов.
6. Основы поточного строительства.
7. Нормативная и проектная документация строительного производства.
8. Индустриализация строительного производства.
9. Технологические карты.
10. Трудовые ресурсы и организация труда.
11. Виды перевозок, транспорта и транспортных средств.
12. Погрузка-разгрузка строительных грузов.
13. Складирование материальных элементов.
14. Виды земляных сооружений.
15. Влияние свойств грунтов на производство строительных работ.
16. Разбивка земляных сооружений.
17. Расчистка территории.
18. Отвод поверхностных и грунтовых вод.
19. Временное крепление стенок выемок.
20. Подсчет объемов работ при разработке котлованов.
21. Определение объемов работ при возведении линейных земляных сооружений.
22. Подсчет объемов земляных работ при вертикальной планировке площадки.
23. Определение среднего расстояния перемещения грунта при вертикальной планировке площадки
24. Разработка грунта землеройными машинами.
25. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами.
26. Укладка и уплотнение грунта.
27. Вытрамбовывание грунта.
28. Переработка грунта гидромеханическим методом.
29. Разработка грунта бурением.
30. Разработка грунта специальными методами.
31. Предохранение грунта от промерзания.
32. Непосредственная разработка мерзлого грунта.
33. Оттаивание мерзлого грунта.



## Вопросы к экзамену

1. Назначение свайных работ и виды свай.
2. Методы погружения свай.
3. Погружение свай в мерзлые грунты.
4. Последовательность погружения свай.
5. Выбор методов погружения свай и сваепогружающего оборудования.
6. Методы устройства набивных свай.
7. Технология устройства ростверков.
8. Контроль качества свайных фундаментов.
9. Состав и структура комплексного технологического процесса бетонирования.
10. Типы опалубок и области их применения. Оборачиваемость опалубки.
11. Конструктивные особенности и методы установки опалубки.
12. Вакуумирование бетона.
13. Торкретирование бетона.
14. Подводное бетонирование.
15. Бетоны с противоморозными добавками.
16. Материалы для каменной кладки.
17. Правила разрезки каменной кладки.
18. Виды и элементы кладок. Системы перевязки швов.
19. Процесс и способы каменной кладки.
20. Перекрытие проемов в кладке.
21. Организация труда каменщиков.
22. Кладка из природных камней неправильной формы.
23. Возведение кладки в экстремальных климатических условиях.
24. Основные положения технологии монтажного цикла.
25. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций.
26. Классификация методов монтажа.
27. Выбор строительных кранов.
28. Построение календарного плана производства монтажных работ.
29. Техничко-экономические показатели для оценки вариантов календарных планов.
30. Характеристика основных сборных конструкций.
31. Требования, предъявляемые к раскладке элементов сборных железобетонных конструкций.
32. Схемы раскладки колонн при монтаже промышленных зданий с железобетонным каркасом.
33. Монтаж конструкций одноэтажных промышленных зданий.
34. Монтаж конструкций многоэтажных промышленных зданий.
35. Технология устройства монтажных соединений элементов железобетонных конструкций.
36. Монтажная технологичность строительных конструкций.
37. Общие положения и назначение защитных покрытий.

38. Технология устройства кровель из черепицы.
39. Технология устройства кровель из асбестоцементных листов.
40. Технология устройства гидроизоляции.
41. Технология устройства теплоизоляции.
42. Взаимосвязь отделочных работ с общестроительными.
43. Технология остекления проемов и покрытий.
44. Виды штукатурок и составы штукатурных растворов.
45. Подготовка поверхностей и нанесение штукатурного раствора.
46. Технология устройства декоративных штукатурок.
47. Отделка поверхностей специальными штукатурками.
48. Технология облицовки поверхностей листовыми материалами.
49. Технология облицовки поверхностей плитками и плитами.
50. Технология устройства подвесных потолков.
51. Виды малярной отделки.
52. Подготовка поверхностей под окраску и технология окраски.
53. Отделка окрашенных поверхностей.
54. Виды рулонных материалов. Технология подготовки и оклейки стен рулонными материалами.
55. Конструктивные элементы полов.
56. Технология устройства монолитных покрытий полов.
57. Технология устройства покрытий полов из штучных материалов.
58. Технология устройства покрытий полов из рулонных материалов.
59. Общие принципы проектирования стройгенпланов. Назначение и виды стройгенпланов.
60. Проектирование стройгенплана отдельного объекта. Организация приобъектных складов.