

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости

Составитель  
Н. Ю. Рудковская

## **СПЕЦКУРС ПО ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **Методические материалы**

Рекомендовано учебно-методической комиссией  
направления подготовки 08.03.01 Строительство  
в качестве электронного издания  
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2019

### Рецензенты

Сорокин А. Б. – кандидат технических наук, доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

Санталова Т. Н. – доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

### **Рудковская Надежда Юрьевна**

**Спецкурс по технологии строительного производства:** методические материалы [Электронный ресурс] для обучающихся направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Промышленное и гражданское строительство, всех форм обучения / сост.: Н. Ю. Рудковская; КузГТУ. – Электрон. дан. – Кемерово, 2019. – Систем. требования: Pentium IV; ОЗУ 4 Гб; Windows 7.

Представлены содержание и формы практических занятий и самостоятельной работы студентов. Приводится перечень тем и их содержание для изучения теоретических вопросов со ссылкой на источники информации, а также перечень вопросов для проверки знаний по дисциплине.

© КузГТУ, 2019  
© Рудковская Н. Ю.,  
составление, 2019

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Дисциплина «Спецкурс по технологии строительного производства» изучается студентами-бакалаврами очной формы обучения в 7 семестре, заочной формы обучения в 8 семестре. На дисциплину отводится 3 ЗЕ. Всего 108 часов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Архитектура гражданских и промышленных зданий, Строительные материалы, Строительные машины и механизмы, Технологические процессы в строительстве, Технология возведения зданий и сооружений.

Целью освоения дисциплины является формирование практических умений выполнять определенные действия, необходимые в последующей профессиональной деятельности. Содержанием практических занятий является подбор и анализ информации, необходимой для решения инженерных задач, на основе изучения современных методов строительства.

На практических занятиях изучаются теоретические основы, методы и способы выполнения производственных процессов; потребные ресурсы; техническое и тарифное нормирование; методика выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования производства работ и на стадии их выполнения и др.

Задачами практических занятий являются углубление знаний и приобретение практических навыков при решении вопросов производства каменно-монтажных работ, кровельных работ, работ по устройству навесных вентилируемых фасадов и каркасно-обшивных перегородок.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Работа на практических занятиях осуществляется на основании задания, выданного преподавателем дисциплины.

Знание дисциплины «Спецкурс по технологии строительного производства» необходимо для выполнения выпускной-квалификационной работы.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Темы практических занятий	Объем в часах	
		ОФ	ЗФ
1	<i>Тема 1.</i> Разработка технологической карты на совмещенное производство каменных и монтажных работ	8	2
2	<i>Тема 2.</i> Разработка технологической карты на производство кровельных работ	6	1
3	<i>Тема 3.</i> Разработка технологической карты на устройство навесных вентилируемых фасадов	8	2
4	<i>Тема 4.</i> Разработка технологической карты на устройство каркасно-обшивных перегородок	6	1
<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

### Тема 1. «Разработка технологической карты на совмещенное производство каменных и монтажных работ»

#### **Практическое занятие №1**

*Цель занятия:* Сбор исходных данных для проектирования. Определение состава и последовательности ведения работ.

*Содержание занятия:* Вычерчивается план и разрез здания с обозначением основных размеров. Приводятся виды кирпичной кладки для наружных и внутренних стен, перегородок, а также наличие проемов.

Состав работ, включаемых в технологическую карту, намечается в результате анализа всех работ по возведению здания. Обязательно включают следующие работы: кирпичную кладку наружных и внутренних стен, перегородок, монтаж сборных железобетонных конструкций, погрузо-разгрузочные работы, подачу материалов со склада на рабочее место, установку и разборку подмостей, установку ограждающих козырьков и т. д.

Последовательность ведения работ должна обеспечивать необходимую технологичность возводимой части здания и безо-

пасность производства работ. При этом здание разбивается на захватки для работы звена, выполняющего кладку в течение смены по всей длине делянки на высоту яруса. Высота одного яруса возводимой стены – 1,2–1,5 м. Рекомендуемые размеры делянок приведены в табл. 1. Количество захваток определяется объемом работ и темпами их производства. Обязательным условием является требование техники безопасности, согласно которому на участке, где ведутся монтажные работы, никакие другие работы вести нельзя. Сложность выполнения кладки зависит от количества проемов в возводимой стене.

Таблица 1

Рекомендуемые размеры делянок, м

Кладка	Толщина стен в кирпичах					
	2,5		2		1,5	
	для звена численностью, чел.					
	5	3	5	2	3	2
Простая	20–34	13–21	24–40	13–21	18–27	10,5–18
Средней сложности	19–30	11–18	19–36	13–20	14–26	9,5–17
Сложная	16–27	10–16	18–30	12–18	12–20	8–15

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Организация труда каменщика.
2. Порядок выполнения кирпичной кладки. Системы перевязки швов.

## Практическое занятие №2

*Цель занятия:* Определение объемов работ.

*Содержание занятия:* Необходимо определить объемы работ, перечень которых установлен на предыдущем занятии. Подсчет объемов работ по кирпичной кладке выполняют для всех видов конструкций отдельно с учетом толщины стен, перегородок и наличия проемов.

Объем кирпичной кладки наружных и внутренних стен определяют в кубических метрах. Объем работ по устройству перегородок определяют по их площади, в квадратных метрах. Объемы работ заносят в табл. 2.

Таблица 2

## Объемы работ кирпичной кладки

Наименование конструкций	Размеры конструкций, м			Площадь, м <sup>2</sup>			Объем работ по возведению	
	толщина	длина	высота	стен	проемов	перегородок	стен, м <sup>3</sup>	перегородок, м <sup>2</sup>
Наружные стены								
Внутренние стены								
Перегородки								

Объемы работ по монтажу конструкций сводятся к составлению спецификации сборных железобетонных конструкций (табл. 3).

Таблица 3

## Спецификация сборных железобетонных конструкций

Наименование конструкции	Марка, серия	Схема	Количество конструкций	Масса, т		Объем, м <sup>3</sup>	
				одной конструкции	общая	одной конструкции	общий
1	2	3	4	5	6	7	8

Объем работ по разгрузке и подаче материалов и конструкций определяется исходя из табл. 2, 3 с учетом норм расхода материалов.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Основные операции кирпичной кладки. Подсчет объемов работ.

2. Инструмент и приспособления для кирпичной кладки.

### Практическое занятие №3

*Цель занятия:* Выбор машин для производства работ.

*Содержание занятия:* Основной машиной при выполнении каменных и монтажных работ является монтажный кран. Строительный кран следует выбирать по монтажным характеристикам конструкции. Этот же кран будет использован при подаче материалов. Количество кранов определяется в соответствии с их производительностью и заданными темпами работ.

Доставку кирпича и раствора осуществляют автотранспортом. Кирпич доставляют на автотранспорте общего назначения. Для доставки раствора удобнее использовать авторасстворовозы. Сборные железобетонные конструкции можно доставлять автотранспортом общего назначения или специальным транспортом. Выбор машин выполняют по справочной литературе.

Сменная потребность в автотранспортных средствах определяется по формуле

$$N_{\text{маш}} = \frac{Q}{g} \left( t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{м}} + \frac{2l}{V_{\text{ср}}} \right), \quad (1)$$

где  $Q$  – сменная потребность в материалах, (шт., т);  $g$  – количество материалов, доставляемых за один рейс (шт., т);  $t_{\text{п}}$  – время погрузки на заводе (по данным калькуляции), ч;  $t_{\text{р}}$  – время разгрузки на площадке, ч;  $t_{\text{м}}$  – время для маневрирования (5–10 мин), ч;  $l$  – дальность транспортирования (принимается 20–30 км);  $V_{\text{ср}}$  – средняя скорость движения машин (принимается 40–45 км/ч).

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как рассчитать монтажные характеристики конструкций?
2. Выбор строительных машин и механизмов.

### Практическое занятие №4

*Цель занятия:* Составление калькуляции затрат труда и заработной платы. Разработка календарного графика на совместное производство каменных и монтажных работ.

*Содержание занятия:* Калькуляция затрат труда и заработной платы составляется для всех процессов, выполняемых на строительной площадке.

Примерный перечень работ в калькуляции следующий:

- разгрузка кирпича, раствора, сборных элементов, средств подмащивания и др.;
- подача кирпича, раствора, средств подмащивания;
- устройство средств подмащивания;
- кирпичная кладка наружных стен, внутренних стен, перегородок и др.;
- установка перемычек;
- монтаж плит перекрытия и элементов лестничных клеток;
- заливка швов между плитами перекрытия.

Калькуляцию составляют с использованием ЕНиР и оформляют в виде табл. 4.

Таблица 4

## Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Шифр норм	Наименование работ	Единицы измерения	Нормы времени		Объем работ	Трудо-емкость		Расценка, р.	Сумма заработной платы, р.	Состав звена		
			чел.-ч	маш.-ч		чел.-ч	маш.-ч			профессия	разряд	кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Трудоемкость определяют как произведение нормы времени и объема работ. Заработная плата – произведение расценки и объема работ.

После заполнения таблицы определяют общую трудоемкость работ и сумму заработной платы.

Исходными данными для составления календарного графика являются разработанная технология, последовательность ведения работ и калькуляция трудовых затрат. В календарном графике необходимо увязать каменные и монтажные работы с разгрузкой, складированием, установкой и разборкой средств подмащивания

и т. д. Календарный график представляется в форме табл. 5.



Таблица 5

## Календарный график производства работ

Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость, чел.-смен		Уровень выполнения норм, %	Потребные машины		Продолжительность работы, дн.	Количество рабочих смен в сутки	Число рабочих в смену	Состав звена	Месяц, год
	единицы измерения	количество	нормативная	плановая		наименование	количество					календарные дни
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Правила построения линейного календарного графика производства работ.
2. Расчет продолжительности строительства.

Тема 2. «Разработка технологической карты на производство кровельных работ»

**Практическое занятие №5**

*Цель занятия:* Определение состава кровли и выбор материалов для ее устройства.

*Содержание занятия:* Рулонные кровли бывают из рулонных материалов на приклеивающих мастиках или из наплавленных материалов. Кровля состоит из следующих элементов:

- основание из железобетонных плит покрытия;
- пароизоляционный слой – из одного-двух слоев рулонного материала или битумной мастики, защищающий теплоизоляцию от увлажнения парами воздуха со стороны помещения;
- теплоизоляция, обеспечивающая необходимую степень

утепления покрытия;

– выравнивающий слой или стяжка, служащие основанием для гидроизоляционного ковра;

– гидроизоляционный слой из рулонных материалов, обеспечивающий водонепроницаемость покрытия.

Отвод воды с кровель следует предусмотреть по внутренним водостокам. Размещение водосточных воронок по площади кровли должно быть равномерным. На плоской кровле здания (между пролетами) и в одной ендове необходимо устанавливать не менее двух воронок. Максимальное расстояние между воронками при любых видах кровли не должно превышать 48 м. На плоских кровлях жилых зданий допускается устанавливать по одной воронке на каждую секцию. Воронку устанавливают в самом низком месте, при этом длина пути воды, стекающей в воронку, не должна превышать 15 м. Воронку располагают не менее чем в 0,5 м от парапета.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Назначение и виды кровель.
2. Современные кровельные материалы, их особенности и основные характеристики.

### **Практическое занятие №6**

*Цель занятия:* Определение состава и последовательности ведения работ. Подсчет объемов работ.

*Содержание занятия:* Намечается состав работ по устройству кровель из рулонных материалов. В общем случае в него включаются следующие процессы: очистка и выравнивание поверхностей под пароизоляционный слой; устройство пароизоляции; подготовка и укладка теплоизоляционных материалов; установка воронок внутреннего водостока; устройство выравнивающей стяжки; огрунтовка и подготовка основания стяжки к наклейке рулонного материала; подготовка рулонных кровельных материалов; наклейка рулонных материалов.

Набор технологических операций и последовательность их выполнения окончательно уточняются после выбора методов производства работ.

Расчет объемов выполняется в соответствии с видом работ в натуральных измерителях (шт., м<sup>2</sup>, м<sup>3</sup>), указанных в ЕНиР.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Технология и организация устройства плоских кровель.
2. Какие необходимы исходные данные для подсчета объемов работ?

### **Практическое занятие №7**

*Цель занятия:* Составление калькуляции затрат труда и заработной платы. Разработка календарного графика производства кровельных работ.

*Содержание занятия:* Калькуляция трудовых затрат и заработной платы составляется для намеченных производственных процессов, по нормам, приведенным в сборнике ЕНиР.

Калькуляцию составляют по форме, приведенной в табл. 4.

Календарный (линейный) график разрабатывается на основе калькуляции затрат труда с учетом намеченной последовательности выполнения работ. Составляется по форме табл. 5.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое норма времени? Как ее определить?
2. Что такое уровень выполнения норм? Как его определить?

### **Тема 3. «Разработка технологической карты на устройство навесных вентилируемых фасадов»**

### **Практическое занятие №8**

*Цель занятия:* Определение состава и последовательности ведения работ. Выбор материалов для устройства навесных вентилируемых фасадов. Определение объемов работ.

*Содержание занятия:* Намечается состав работ по устройству навесных вентилируемых фасадов. В него включаются следующие процессы: погрузо-разгрузочные работы; установка инвентарных лесов; подготовка поверхности; подача материалов на рабочее место; разметка и крепление кронштейнов; монтаж теплоизоляции и ветрозащиты; монтаж горизонтальных профилей; монтаж вертикальных профилей; монтаж фасадных изделий.

Подсчет объемов намеченных работ производится согласно единиц измерения, указанных в ЕНиР.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. От чего зависит выбор материалов для устройства навес-

ных вентилируемых фасадов?

2. Состав и последовательность ведения работ по монтажу навесной системы?

### **Практическое занятие №9**

*Цель занятия:* Составление калькуляции затрат труда и заработной платы. Разработка календарного графика производства работ по устройству навесных вентилируемых фасадов.

*Содержание занятия:* Калькуляция трудовых затрат и заработной платы составляется для намеченных производственных процессов по нормам, приведенным в сборниках ЕНиР.

Калькуляцию составляют по форме, приведенной в табл. 4.

Календарный (линейный) график разрабатывается на основе калькуляции затрат труда с учетом намеченной последовательности и способов выполнения работ. Составляется по форме табл. 5.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое расценка? Как ее определить?
2. Как рассчитать продолжительность работы?

### **Практическое занятие №10**

*Цель занятия:* Расчет состава бригады.

*Содержание занятия:* Для рациональной организации производства работ необходимо подобрать состав комплексной бригады. Квалификационный состав звеньев определяется в соответствии с рекомендациями ЕНиР. При организации бригады следует использовать возможность совмещения профессий.

Расчет состава бригады выполняют после разработки календарного графика.

При проектировании состава бригады предполагают, что продолжительность всего комплекса работ, поручаемых бригаде, равна общей продолжительности работ календарного графика.

Расчет числа рабочих производится на основе календарного графика:

$$ч_p = \frac{H_{тр} \cdot 100}{T k_H}, \quad (2)$$

где  $H_{тр}$  – нормативная трудоемкость строительного процесса, чел.-смен;  $T$  – продолжительность выполнения работы по кален-

дарному графику, дн.;  $k_n$  – уровень выполнения норм:

$$k_n = \frac{H_{\text{тр}}}{P_{\text{тр}}}, \quad (3)$$

где  $P_{\text{тр}}$  – плановая трудоемкость строительного процесса, чел.-смен.

При выполнении расчета на основе калькуляции трудовых затрат используется формула

$$Ч_p = \frac{H_{\text{тр}} \cdot 100}{T k_n t_{\text{см}}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{см}}$  – продолжительность смены, ч (принимается равной 8 ч).

Результаты определения численности рабочих бригады по их профессиям и разрядам заносят в табл. 6. Общую численность бригады определяют суммированием входящих в нее рабочих всех профессий.

Таблица 6

Состав бригады

Профессия рабочих	Всего	В том числе по разрядам					
		1	2	3	4	5	6

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Правила формирования комплексной бригады.
2. Что такое трудоемкость? Как ее рассчитать?

#### Тема 4. «Разработка технологической карты на устройство каркасно-обшивных перегородок»

### **Практическое занятие №11**

*Цель занятия:* Определение состава и последовательности ведения работ. Выбор материалов для устройства перегородок. Определение объемов работ.

*Содержание занятия:* Намечается состав работ по устройству перегородок. Каркасно-обшивные перегородки включают металлический каркас и обшивку из гипсокартонных листов, закрепленную к нему на шурупах. Воздушная полость между об-

шивками может быть заполнена звукоизоляционным, теплоизоляционным, огнезащитным материалом или гипсокартонными листами.

Подсчет объемов намеченных работ производится согласно единице измерения, указанных в ЕНиР.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Технология монтажа сборных перегородок.
2. Инструменты и приспособления для монтажа перегородок.

### **Практическое занятие №12**

*Цель занятия:* Составление калькуляции затрат труда и заработной платы. Разработка календарного графика производства работ по устройству каркасно-обшивных перегородок.

*Содержание занятия:* Калькуляция трудовых затрат и заработной платы составляется для намеченных производственных процессов. Примерный перечень работ в калькуляции следующий:

- разгрузка материалов и изделий, доставленных на строительную площадку;
- монтаж металлического каркаса;
- установка дюбелей;
- монтаж звуко- и теплоизоляционного слоя;
- установка гипсокартонных листов;
- установка самонарезающих шурупов;
- заделка швов между гипсокартонными листами.

Калькуляцию составляют по нормам, приведенным в сборниках ЕНиР и оформляют в виде табл. 4.

Календарный (линейный) график разрабатывается на основе калькуляции затрат труда с учетом намеченной последовательности и способов выполнения работ. Составляется по форме табл. 5.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Последовательность ведения работ на строительной площадке.
2. Правила построения графика движения рабочей силы. Подсчет среднего числа рабочих.

### Практическое занятие №13

*Цель занятия:* Разработка мероприятий по контролю качества. Разработка мероприятий по безопасному ведению работ.

*Содержание занятия:* Контроль качества выполняемых работ осуществляется в соответствии с требованиями СНиП и включает: допуски в соответствии с требованиями норм и рабочих чертежей; схемы операционного контроля качества с перечнем контролируемых операций, составом, способами и сроками контроля (табл. 7); перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ.

Таблица 7

#### Операционный контроль качества

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6

Мероприятия по технике безопасности должны содержать конкретные инженерные решения, разрабатываемые применительно к данным работам. Они должны обеспечивать выполнение правил техники безопасности, регламентируемых СНиПами.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Требования к приемке смонтированных конструкций перегородок.
2. Нормативные требования к складированию материалов на строительной площадке.

### III. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений.

Самостоятельная работа студента – это способ деятельности студента во внеаудиторное время. Она рассматривается как целенаправленная работа для получения новых знаний, формирование умения самостоятельно работать с книгой, а также формирование умения учиться на протяжении всей профессиональной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов следующие:

- чтение текста учебника;
- конспектирование текста учебника; учебного пособия;
- чтение дополнительной литературы;
- выполнение курсового проекта.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в виде устного опроса в пределах тем и разделов дисциплины, предназначенных для самостоятельного изучения. Основные темы и источники информации представлены в табл. 8.

Таблица 8

Наименование тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Содержание тем	Объем в часах	
		ОФ	ЗФ
1	2	4	5
1	<p><b>1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ [1]</b></p> <p>Цели, задачи и структура технологического проектирования. Проектирование строительных потоков. Вариантное проектирование строительных процессов. Разработка технологических карт. Состав, структура и методы разработки карт трудовых процессов.</p>	2	12
2	<p><b>2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАМЕННЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ [1, 2]</b></p> <p>Виды и конструкции каменных кладок. Системы перевязки. Выполнение кладки из камней правильной формы. Кладка перемычек арок. Организация рабочего места и труда каменщиков. Каменная кладка в условиях низких и высоких температур. Контроль качества каменных конструкций и основные положения техники безопасности.</p> <p>Монтаж конструкций подземных частей</p>	3	14



№ п/п	Содержание тем	Объем в часах	
		ОФ	ЗФ
	зданий. Установка железобетонных конструкций одноэтажных зданий. Монтаж железобетонных конструкций многоэтажных зданий. Монтаж металлических конструкций. Контроль качества и основные положения техники безопасности при монтаже.		
3	3. ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА КАРКАСНО-ОБШИВНЫХ ПЕРЕГОРОДОК [4] Состав и структура процесса. Особенности и основные характеристики материалов и изделий.	2	12
4	4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ [1, 2, 3, 4, 5] Подготовка основания. Устройство рулонных кровель. Устройство наливных кровель. Настилка кровель из листовых материалов. Устройство кровель из штучных элементов. Система водоудаления. Особенности устройства кровельных покрытий в экстремальных климатических условиях. Контроль качества и основные положения техники безопасности.	3	13
5	5. УСТРОЙСТВО НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ [2, 4] Установка инвентарных лесов. Разметка и крепление кронштейнов. Монтаж теплоизоляции и ветрозащиты. Монтаж профилей. Облицовка фасадов цементно-волокнистыми плитами, фасадными панелями, керамогранитом.	2	12
6	6. САЙДИНГ [4] Состав и структура работ. Особенности установки. Способы крепления панелей. Обеспечение качества работ.	2	12
7	7. ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ [1] Устройство гидроизоляции, теплоизоляции. Устройство звукоизоляции.	2	12
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>87</b>

Текущий контроль по разделам 1–7 будет заключаться в оп-

росе обучающихся по контрольным вопросам:

#### *Раздел 1.*

1. Технологическое проектирование строительства.
2. Нормативные документы.
3. Проектная документация на строительство объекта.
4. Состав технологической карты производства работ.
5. Технологические документы организации труда рабочих.

#### *Раздел 2.*

1. Состав комплексного процесса возведения зданий из кирпича.
2. Организация труда каменщика.
3. Технология совместного производства каменных и монтажных работ.
4. Кирпичная кладка. Порядок выполнения. Элементы кладки. Системы перевязки швов.
5. Основные операции кирпичной кладки. Инструмент и приспособления для кирпичной кладки.

#### *Раздел 3.*

1. Технология монтажа сборных перегородок.
2. Технология обработки швов и углов в каркасно-обшивных перегородках.
3. Требования к приемке смонтированных конструкций перегородок.
4. Инструменты и приспособления для монтажа перегородок и выравнивания поверхностей.
5. Отделка перегородок.

#### *Раздел 4.*

1. Назначение и виды кровель.
2. Технология и организация устройства плоских кровель.
3. Современные кровельные материалы, их особенности и основные характеристики.
4. Технология и организация устройства скатных кровель.
5. Скатные кровли и крыши.

#### *Раздел 5.*

1. Системы навесных вентилируемых фасадов. Достоинства и недостатки.
2. Технология монтажа фасадной системы «Краспан».
3. Современные теплоизоляционные материалы, их особен-

ности и основные характеристики.

4. Монтаж теплоизоляции и ветрозащиты.

5. Материалы для облицовки фасадов, их особенности и основные характеристики.

#### *Раздел 6.*

1. Состав и структура работ по монтажу сайдинговых панелей.

2. Виды сайдинговых панелей и фактура их поверхности. Достоинства и недостатки.

3. Способы крепления панелей и устройство стыков.

4. Контроль качества работ по монтажу сайдинга.

5. Техника безопасности при производстве работ.

#### *Раздел 7.*

1. Основные виды защиты конструкций зданий.

2. Гидроизоляционные работы. Классификация по виду изолируемой поверхности и типу используемого материала.

3. Технология выполнения работ по литой изоляции.

4. Технология выполнения работ по оклеечной изоляции.

5. Технология выполнения работ по устройству изоляции из штучных материалов.

Кроме изучения теоретических вопросов по дисциплине, обязательной формой самостоятельной работы студентов является выполнение курсового проекта на одну из тем, заданных преподавателем: «Совмещенное производство каменных и монтажных работ», «Производство кровельных работ», «Устройство навесных вентилируемых фасадов», «Устройство каркасно-обшивных перегородок» [6].

Курсовой проект представляет собой технологическую карту и включает пояснительную записку объемом 20–25 страниц текста и графическую часть на одном листе формата А1. В состав расчетно-пояснительной записки входят: определение состава и объемов строительных работ; выбор ведущей машины для выполнения работ; технология и организация работ; калькуляция трудовых затрат и заработной платы; расчет состава бригады; выбор вспомогательных машин и механизмов, расчет их количества. На листе графической части курсового проекта размещаются: технологическая схема производства работ; пооперационные схемы выполняемых работ; календарный график производства

работ с графиком движения рабочей силы; указания по контролю качества работ; материально-технические ресурсы; указания по производству работ; указания по технике безопасности; состав комплексной бригады; технико-экономические показатели.

Текущий контроль выполнения курсового проекта осуществляет преподаватель путем проверки отдельных разделов в соответствии с графиком, представленным в табл. 9.

Таблица 9

График текущего контроля выполнения курсового проекта

Содержание работы	Сроки выполнения
Определение состава, объемов и методов выполнения работ. Разработка технологии ведения работ. Выбор необходимых машин и механизмов. Расчет их количества	4 неделя
Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы. Разработка календарного графика производства работ	8 неделя
Расчет состава комплексной бригады. Подсчет необходимого количества материалов, изделий, конструкций. Разработка мероприятий по охране труда и контролю качества работ	12 неделя

Проверка выполнения самостоятельной работы студентов заочной формы обучения осуществляется на консультациях в течение семестра или на занятиях во время сессии.

### ***Вопросы к промежуточной аттестации***

1. Технологическое проектирование строительства.
2. Нормативные документы.
3. Проектная документация на строительство объекта.
4. Состав технологической карты производства работ.
5. Технологические документы организации труда рабочих.
6. Материалы для каменной кладки, способы их подготовки и доставки.
7. Кирпичная кладка. Порядок выполнения. Элементы кладки. Системы перевязки швов.
8. Основные операции кирпичной кладки. Инструмент и приспособления для кирпичной кладки.

9. Состав комплексного процесса возведения зданий из кирпича.

10. Особенности кладки элементов и конструкций.

11. Организация труда каменщика.

12. Возведение каменных конструкций в зимних условиях.

13. Охрана труда и техника безопасности при производстве каменных работ.

14. Технология совместного производства каменных и монтажных работ.

15. Выбор машин и механизмов для производства работ.

16. Заделка стыков сборных железобетонных элементов.

17. Контроль качества производства каменных и монтажных работ.

18. Охрана труда и техника безопасности при производстве монтажных работ.

19. Организация труда звеньев и бригад.

20. Средства подмащивания для безопасного ведения работ.

21. Назначение и виды кровель.

22. Технология и организация устройства плоских кровель.

23. Современные кровельные материалы, их особенности и основные характеристики.

24. Приклеиваемые кровельные системы.

25. Наплавляемые кровельные системы.

26. Механические кровельные системы.

27. Балластные системы.

28. Самоклеящиеся кровельные системы.

29. Теплосварные кровельные системы.

30. Мастичные кровли.

31. Машины, механизмы и приспособления для ведения работ.

32. Технология и организация устройства скатных кровель.

33. Скатные кровли и крыши.

34. Технология устройства кровель из гибкой черепицы.

35. Технология устройства кровель из волнистых листов «Ондулин».

36. Кровли из металлочерепицы.

37. Охрана труда и техника безопасности при производстве кровельных работ.

38. Системы навесных вентилируемых фасадов. Достоинства и недостатки.

39. Современные теплоизоляционные материалы, их особенности и основные характеристики.

40. Технология монтажа фасадной системы «Краспан».

41. Монтаж теплоизоляции и ветрозащиты.

42. Материалы для облицовки фасадов, их особенности и основные характеристики.

43. Технология монтажа цементно-волоконных плит.

44. Монтаж облицовочных «сэндвич-панелей».

45. Технология монтажа природных каменных и искусственных облицовочных материалов.

46. Технология монтажа металлических облицовочных панелей.

47. Контроль качества облицовочных работ.

48. Охрана труда и техника безопасности при устройстве навесных фасадов.

49. Основные виды защиты конструкций зданий.

50. Гидроизоляционные работы. Классификация по виду изолируемой поверхности и типу используемого материала.

51. Технология выполнения работ по литой изоляции.

52. Технология выполнения работ по оклеечной изоляции.

53. Технология выполнения работ по устройству изоляции из штучных материалов.

54. Состав и структура работ по монтажу сайдинговых панелей.

55. Особенности установки сайдинга.

56. Виды сайдинговых панелей и фактура их поверхности. Достоинства и недостатки.

57. Способы крепления панелей и устройство стыков.

58. Контроль качества работ по монтажу сайдинга.

## **IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная литература**

1. Гилязидинова, Н. В. Технологические процессы в строительстве. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строитель-

ство» / Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2016. – 226 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия:

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91361&type=utchposob:common>.

2. Технология строительных процессов в курсовом и дипломном проектировании [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство» и специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» / Н. В. Гилязидинова [и др.]; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». – Санкт-Петербург : Реноме, 2014. – 160 с.

3. Хамзин, С. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учебное пособие для студентов строит. специальностей вузов / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. – Подольск : Интеграл, 2006. – 216 с.

### **Дополнительная литература**

4. Гилязидинова, Н. В. Технологические процессы в строительстве (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 08.03.01 (270800.62) «Строительство» / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2015. – 339 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91265&type=utchposob:common>.

5. Технология строительного производства в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов строительных вузов / Н. В. Гилязидинова [и др.]; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т». – Кемерово, 2007. – 172 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90041&type=utchposob:common>.

### **Методическая литература**

6. Рудковская, Н. Ю. Спецкурс по технологии строительного производства [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию для студентов направления подго-

товки бакалавров 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения / Н. Ю. Рудковская, Н. В. Гилязидинова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2016. – 62 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1583>. – Загл. с экрана.