



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный Федеральный Университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

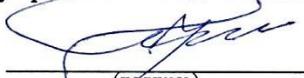
Руководитель ОП Строительство уникальных  
зданий и сооружений

  
(подпись) Т.Э. Уварова

« 05 » сентября 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой строительства и  
управления недвижимостью

  
(подпись) Н.С. Терещенко

« 05 » сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологические процессы в строительстве**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки – очная

курс - 4 семестр - 7, 8

лекции - 53 час.

практические занятия - 70 час.

в том числе с использованием МАО лек. 10 / пр. 18 час

всего часов аудиторной нагрузки - 123 час.

в том числе с использованием МАО - 28 час.

самостоятельная работа - 93 час.

в том числе на подготовку к экзамену - 27 час.

курсовой проект - 7 семестр

зачет - 8 семестр

экзамен - 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030 и приказа ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07 июля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и управления недвижимостью протокол № 1 от « 05 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент Н.С.Терещенко

Составитель: к.т.н., профессор Б.В. Краснощек

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологические процессы в строительстве»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» в соответствии с требованиями ФГОС и входит в Блок 1 Дисциплин (модули) учебного плана (Индекс дисциплины – Б1.Б.31)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (53 часа), практические занятия (70 часов) и самостоятельная работа студента (93 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Строительные материалы», «Архитектура», «Механизация и автоматизация строительства», «Инженерная геодезия», «Информационные технологии в строительстве». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения основных профессиональных дисциплин, связанных с вопросами технологии строительного производства: «Технология возведения зданий и специальных сооружений», «Организация, планирование и управление в строительстве» и других дисциплин.

**Цель дисциплины** - освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

**Задачи дисциплины** «Технологические процессы в строительстве»:

- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительного-монтажных работ;
- сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать навыки разработки технологической документации;
- сформировать навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительного-монтажных работ;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

Для успешного изучения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1 частично)
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2 частично);
- знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений (ПК-9);

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-10);

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК-4)</b> владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	знает	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы
	умеет	осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений
	владеет	навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений
<b>(ПК-5)</b> способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	знает	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов
	умеет	обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов
	владеет	навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени
<b>ПСК-3.2</b> способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию и строительству гидротехнических сооружений и их комплексов, принимать самостоятельные технические решения	знает	- основы мониторинга гидротехнических сооружений повышенной ответственности - методы планирования строительства гидротехнических сооружений - работы по проектированию, строительству, мониторингу и технической эксплуатации гидротехнических сооружений
	умеет	- применять принципы проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений повышенной ответственности, обеспечивающих их надёжную и безопасную работу
	владеет	- основными принципами проектирования гидротехнических сооружений с применением комплексного и системного анализа; - основами строительного менеджмента
<b>ПСК-3.4</b> способностью организовывать строительство гидротехнических сооружений и комплексов, совершенствовать применяемые при этом технологии и осваивать новые	знает	- методы и способы производства работ на строительном объекте - варианты технологии возведения гидротехнических сооружений - систему организации строительства ГТС
	умеет	- сопоставить технологические варианты строительства объектов гидротехнического строительства - применять принципы организационно-технологического проектирования и обеспечения безопасности производства

		работ при строительстве гидротехнических сооружений и их комплексов
	владеет	навыками разработки проектов организации строительства и проектов производства работ навыками координирования взаимодействия специалистов в проектном процессе с учетом профессионального разделения труда

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологические процессы в строительстве» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Раздел 1. Основы технологического проектирования (8 час).**

### **Тема 1. Общие положения (4 час).**

Структура строительных работ. Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства и материальные элементы строительных процессов, трудовые ресурсы. Технология и методы доводки и освоения технологических процессов.

### **Тема 2. Основы организационно-технологического проектирования (4 час).**

Методы производства строительно-монтажных работ. Техническое и тарифное нормирование. Нормативная и проектно-сметная документация. Исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Использование специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования. Технологические карты, их структура и содержание. Основы менеджмента качества работ.

## **Раздел 2. Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов (10 час).**

### **Тема 1. Технологические процессы земляных работ (4 час).**

Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта. Разработка грунта методом гидромеханизации. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Основы технологии возведения качественных насыпей. Применение методов математического моделирования при проектировании производства земляных работ. Требования экологической безопасности при производстве земляных работ.

### **Тема 2. Устройство свайных фундаментов (6 час).**

Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай. Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов.

## **Раздел 3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций (18 час).**

### **Тема 1. Процессы каменной кладки (6 час).**

Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки. Требования охраны труда, техники безопасности.

### **Тема 2. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций (6 час).**

Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций. Применение теоретических знаний основных законов термодинамики и тепломассообмена. Применение инженерных методов и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, при различных нагрузках и воздействиях. Требования охраны труда, техники безопасности.

### **Тема 3. Процессы монтажа (6 час).**

Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины. Контроль качества производства работ. Методы математического моделирования при выборе средств механизации. Применение теоретических знаний основных

законов строительной механики. Применение инженерных методов и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, при различных нагрузках и воздействиях. Требования охраны труда, техники безопасности.

**Раздел 4. Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий (17 час).**

**Тема 1. Назначение и сущность защитных покрытий (8 час).**

Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных покрытий, гидроизоляционных покрытий. Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции. Работы по устройству звукоизоляции. Требования охраны труда, техники безопасности.

**Тема 2. Назначение отделочных покрытий (9 час).**

Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклейка поверхностей обоями. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Техника безопасности при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Занятие 1. Ознакомление и работа с едиными нормами и расценками (2 час.).**

Сборники ЕНиР, их структура, составление ссылки «обоснование по ЕНиР», нахождение норм времени и расценок, понятие «состав работ», пользование рекомендациями ЕНиР по техническим средствам и составу исполнителей.

**Занятие 2-3. Ознакомление и работа с нормативной и справочной литературой (4 час.).**

Ознакомление с СНиП и СН, касающихся вопросов строительного производства и охраны труда. Ознакомление с производственными нормами расхода строительных материалов.

**Занятие 4-5. Решение задач технического и тарифного нормирования (4 час).** Определение: фактических и нормативных затрат труда, потребного количества рабочих, необходимой продолжительности выполнения работ, выработки рабочих, величины сдельной и повременной заработной платы, технико-экономических показателей организационно-технологических проектов.

**Занятие 6-13. Проектирование технологических процессов при разработке грунта в котлованах, траншеях, при вертикальной планировке участка (16 час.).** Правила определения объемов работ; номенклатура процессов; выбор методов, способов и схем, а также средств механизации для строительных процессов; обеспечение комплексной механизации работ; калькулирование затрат труда; календарное планирование. Методы контроля качества технологических процессов.

**Занятие 14-21. Проектирование процесса каменной кладки (16 час.).** Правила определения объемов работ; номенклатура процессов; выбор методов, способов и схем, а также средств механизации для строительных процессов; калькулирование затрат труда; календарное планирование. Методы контроля качества технологических процессов.

**Занятие 22-29. Проектирование процессов монтажа строительных конструкций (16 час.).** Правила определения объемов работ; номенклатура процессов; выбор методов,

способов и схем, а также средств механизации для строительных процессов; калькулирование затрат труда; календарное планирование. Методы контроля качества технологических процессов.

**Занятие 30-37. Проектирование процессов устройства конструкций из монолитного железобетона (16 час.).** Правила определения объемов работ; номенклатура процессов; выбор методов, способов и схем, а также средств механизации для строительных процессов; калькулирование затрат труда; календарное планирование. Методы контроля качества технологических процессов.

**Занятие 38-45. Проектирование процессов устройства конструкций из монолитного железобетона в зимнее время (16 час.).** Правила определения объемов работ; номенклатура процессов; выбор методов, способов и схем, а также средств механизации для строительных процессов; калькулирование затрат труда; календарное планирование. Методы контроля качества технологических процессов.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

Контроль достижений целей курса представлен в таблице «Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине» - «Технологические процессы в строительстве».

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основы технологического проектирования.	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительные-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 1-4
			осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 5-7
			навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 8-11
		ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 1-4
			обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 5-7
			навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 8-11
		ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительных-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 10-20
			обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 21-33
			навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 8-33
2	Раздел 2.	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительные-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18

	Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов.		осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18		
			навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18		
		ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18		
			обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 16-18		
			навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 10-16		
		ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительного-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 19-20		
			обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 16-18		
			навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 10-19		
		3	Раздел 3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительного-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 22-28
					осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 26-30
навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)				Экзамен Вопрос 31-35		

	строительных конструкций.	ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 21-25
			обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 26-30
			навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 31-35
		ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительного-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 21-45
			обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 26-38
			навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 31-45
4	Раздел 4. Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий.	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительного-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 36-38
			осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 39-42
			навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 43-45
		ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 36-38

		обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 39-42
		навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 43-45
	ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительно-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 36-38
		обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 39-42
		навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 43-45

**При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья** обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/2781>

2. Геращенко В.Н. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Геращенко В.Н., Щиенко А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с. <http://www.iprbookshop.ru/55029.html>

3. Романович А.А. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Романович А.А., Харламов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 188 с. <http://www.iprbookshop.ru/28399.html>

4. В.М.Лебедев, Основы производства в строительстве: Учебное пособие/ М.: Изд.-во Ассоциации строительных вузов, 2006. -- 176 с.  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5930934665.html>

5. Ильина Л.В. Современные кровельные материалы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильина Л.В., Кучерова Э.А., Завадская Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014.— 85 с. <http://www.iprbookshop.ru/68841.html>

6. Кровля. Современные материалы и технология. [Электронный ресурс] : Учебное издание / Под общ. ред. В.И. Теличенко. - М. : Издательство АСВ, 2012. 816 с.  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930933901.html>

### **Дополнительная литература**

1. Управление проектами: Учебное пособие / М.В. Романова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2009. - 256 с

. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:818042&theme=FEFU> (5 экз.)

2013 - <http://znanium.com/catalog/product/391146>

2014 - <http://znanium.com/catalog/product/417954>

2. Золотарев А.А. Методы оптимизации распределительных процессов [Электронный ресурс]/ Золотарев А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2014.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23315.html>

3. Инвестиционно-строительный инжиниринг : учебное пособие для вузов / [И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге и др.] ; под общ. ред. И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. Москва : ЕЛИМА, : Экономика, 2009. 763 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:356019&theme=FEFU> (8 экз.)

4. Пятецкий В.Е. Методы принятия оптимальных управленческих решений [Электронный ресурс]: моделирование принятия решений. Учебное пособие/ Пятецкий В.Е., Литвяк В.С., Литвин И.З.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2014.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56567.html>

5. Управление инновационными проектами: Учебное пособие / В.Л. Попов, Н.Д. Кремлев, В.С. Ковшов; Под ред. В.Л. Попова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.

<http://znanium.com/catalog/product/455400>

6. Управление проектами: Учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко; Институт экономики и финансов "Синергия". - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 208 с.

<http://znanium.com/catalog/product/400634>

2015 - <http://znanium.com/catalog/product/492857>

7. Управление стоимостью и ресурсами проекта [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 080200 Менеджмент/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40202.html>

#### Электронные ресурсы

1. «Аудит и финансовый анализ» [http://www.auditfin.com/https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7672](http://www.auditfin.com/https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7672)

2. «Известия вузов. «Строительство» (научно-теоретический журнал).

3. <http://izvuzstr.sibstrin.ru/>

4. «Информационные технологии и вычислительные системы» <http://www.jitcs.ru/>

5. «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/>

[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8742](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8742)

6. «Мировая экономика и международные отношения»

<https://www.imemo.ru/jour/meimo>

[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7902](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7902)

7. «Проблемы передачи информации»

[http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=ppi&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=ppi&option_lang=rus)

[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7960](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7960)

8. «Российский экономический журнал» <http://www.re-j.ru/>

9. «Управление проектами» <https://pmmagazine.ru/>

1. Научная библиотека ДВФУ - <https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>

2. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

3. Российская Государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>

4. Сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов - [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru)

5. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>

6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций;</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» структурирована по принципу «От частного к общему». Такой подход в учебном процессе позволяет последовательно систематизировать знания студента, что способствует лучшему усвоению дисциплины.

В начале курса студентами изучаются основные положения и понятия строительного производства: структура капитального строительства; методы и способы выполнения строительных процессов; структура строительных работ; особенности строительного производства; трудовые ресурсы; техническое и тарифное нормирование; научная организация труда.

Далее студенты знакомятся с материальными элементами и техническими средствами строительного производства; нормативной и проектно-сметной документацией в строительстве; системой контроля качества; охраной труда.

Основной этап изучения дисциплины включает в себя знакомство студентов с основными технологическими процессами ряда строительного-монтажных работ.

В процессе изучения материала учебного курса предполагаются разнообразные формы работ: лекции, практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа.

Лекции проводятся как в виде презентации, так и традиционным способом. В них освещаются вопросы, соответствующие тематике лекций (раздел I). Цель лекционного курса – дать знания студентам в области строительных технологий, заложить научные и методологические основы для самостоятельной работы студентов, пробудить в них интерес к будущей профессии.

**Рекомендации по работе с литературой:** прослушанный материал лекции студент должен проработать. Для этого в процессе освоения теоретического материала дисциплины студенту необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы или интернет источников.

Конспект лекций рекомендуется начинать с плана излагаемого материала, чтобы для себя структурировать соответствующую тему лекции. Конспект не должен быть дословным. Желательно записывать лекционный материал кратко, только самое существенное. Рекомендовано использовать поля для заметок или вопросов, которые студент не понял во время лекции, для того, чтобы их уточнить у преподавателя, но предварительно попытавшись найти ответ самостоятельно.

К лекциям необходимо готовиться. Для этого студент должен просмотреть материал будущей лекции заранее, отметить для себя наиболее сложные или непонятные материалы лекции, с тем, чтобы задать во время лекции соответствующие вопросы преподавателю. Такой подход позволит легче и более детально усвоить данную дисциплину.

Практические занятия нацелены на закрепление лекционного материала. К ним студент должен готовиться заранее самостоятельно, изучив план занятия, соответствующую тему лекции, рекомендованную преподавателем литературу и вопросы для подготовки. Проведение практического занятия в аудитории начинается с устного опроса, такой подход дает возможность преподавателю оценить готовность студента к выполнению поставленных задач в соответствующей практической работе, а самому студенту подойти ответственно к подготовке к занятию, что способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

Для выполнения курсового проекта преподаватель должен выдать студенту задание. В задании изложена тема курсового проекта, основные этапы его выполнения, даты выдачи и защиты. Чтобы выполнить проект, студент должен изучить соответствующий лекционный материал, необходимую литературу, оформить работу в соответствии с требованиями ДВФУ и защитить ее. В процессе выполнения курсового проекта преподаватель проводит обязательные консультации для студентов, как в соответствующей аудитории, так и в режиме переписки по электронной почте.

Материал по выполнению курсового проекта приведен в разделе «Дополнительные материалы» настоящего РПУД.

Внеаудиторная самостоятельная работа нацелена на углубление и закрепление знаний студентов по данной дисциплине. Самостоятельная работа опирается на лекционный материал, материал практических занятий, курсового проекта. Кроме того, дополнительно студент должен изучать соответствующую литературу по дисциплине, рекомендованную преподавателем. Вид самостоятельной работы: подготовка к лекциям, к практическим занятиям и к выполнению курсового проекта.

**Рекомендации по подготовке к экзамену:** по данной дисциплине предусмотрен экзамен (5 семестр).

На зачётной неделе и в период сессии необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к экзамену помещён в фонде оценочных средств (приложение 2). Готовиться к сдаче экзамена лучше систематически: прослушивая очередную лекцию, проработав очередное практическое занятие, выполнив и защитив курсовой проект.

#### **Требования к допуску на зачет/экзамен**

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задачи, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

В случае невыполнения выше изложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты пользуются собственными персональными компьютерами и студенты, обучающиеся по направлению Строительство, имеют возможность пользоваться современными компьютерами, где установлены соответствующие пакеты прикладных программ, в аудиториях Е708 и Е709 Инженерной школы.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 708, на 19 человек, общей площадью 78 м2	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 709, на 25 человек, общей площадью 77 м2	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. <b>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья</b> оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

**В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестров	Работа с теоретическим материалом	14 час	УО-1
2	В течение семестров	Подготовка к тестированию	27 час	ПР-1
3	В течение семестра	Выполнение курсового проекта	25 час	ПР-9
4	январь	Подготовка к экзамену	27 час	экзамен
		Итого	93 час	

### Рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

#### Работа с теоретическим материалом.

**Цель:** получить хорошие знания по дисциплине и научиться работать самостоятельно.

**Задачи:**

- приобретение навыков самостоятельной работы с лекционным материалом;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, пользоваться интернет – ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и уметь работать с ним.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями по выполнению курсовой работы и выпускной квалификационной работы, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной, нормативной и Интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

#### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра два раза проходят тестирование материала. Для этого отводится время на практическом занятии. За неделю до проведения тестирования, преподаватель объявляет темы для тестирования.

#### Тематика курсовых проектов

Курсовой проект предусматривает разработку технологической карты строительного процесса (например, устройство земляного сооружения, устройство фундаментов, монтаж строительных конструкций, возведение конструкций и элементов из монолитного железобетона, каменной кладки, конструктивных элементов).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Курсовой проект разрабатывается студентом в процессе самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем.

Оценка курсового проекта осуществляется с учетом ее защиты студентом перед комиссией, преподавателей в составе трех человек.

Организация и методика выполнения КП регламентируются соответствующими методическими указаниями, подкрепляются практическими занятиями и групповыми консультациями в дни курсового проектирования. Методика основана на стандартизированном эвристическом алгоритмировании с использованием графоаналитических методик. Предусматривается применение информационных технологий в интерактивном режиме, предполагающих системные принципы принятия ОТР на основе выбора альтернатив. Все это требует от студента творческого отношения к проектированию, подготовительной работы и аргументации с элементами научных исследований.

### Тема и варианты заданий на курсовой проект

Исходные данные для курсового проекта для разработки технологической карты на монтаж железобетонных конструкций промышленного здания

№ варианта	Длина здания, м	Размер пролетам	Число пролетов	Шаг крайних колонн, м	средних колонн, м	Шаг ферм, м	Несущий элемент покрытия	Вид бетона стеновых панелей	Высота от пола до низа фермы, м	Толщина стен, мм
1	60	18	2	6	12	6	балка	Ячеист	8.4	200
2	60	18	2	12	12	6	ферма	Легкий	9.6	240
3	60	18	3	6	12	6	балка	Ячеист	10.8	300
4	60	18	3	12	12	12	ферма	Легкий	8.4	200
5	60	18	4	6	12	6	балка	Ячеист	9.6	240
6	60	18	4	12	12	6	ферма	Легкий	10.8	300
7	60	24	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
8	60	24	2	12	12	12	ферма	Легкий	9.6	240
9	60	24	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
10	60	24	3	12	12	6	ферма	Легкий	8.4	200
11	60	24	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
12	60	24	4	12	12	12	ферма	Легкий	10.8	300
13	72	18	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
14	72	18	2	12	12	6	ферма	Легкий	9.6	240
15	72	18	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
16	72	18	3	12	12	12	ферма	Легкий	8.4	200
17	72	18	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
18	72	18	4	12	12	6	ферма	Легкий	10.8	300
19	72	24	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
20	72	24	2	12	12	12	ферма	Легкий	9.6	240
21	72	24	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
22	72	24	3	12	12	6	ферма	Легкий	8.4	200
23	72	24	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
24	72	24	4	12	12	12	ферма	Легкий	10.8	300
25	84	18	2	6	12	6	балка	Ячеист	8.4	200
26	84	18	2	12	12	6	ферма	Легкий	9.6	240
27	84	18	3	6	12	6	балка	Ячеист	10.8	300





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

### Паспорт ФОС по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК-4)</b> владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	знает	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы
	умеет	осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений
	владеет	навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений
<b>(ПК-5)</b> способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	знает	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов
	умеет	обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов
	владеет	навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени
<b>ПСК-3.2</b> способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию и строительству гидротехнических сооружений и их комплексов, принимать самостоятельные технические решения	знает	- основы мониторинга гидротехнических сооружений повышенной ответственности - методы планирования строительства гидротехнических сооружений - работы по проектированию, строительству, мониторингу и технической эксплуатации гидротехнических сооружений
	умеет	- применять принципы проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений повышенной ответственности, обеспечивающих их надёжную и безопасную работу
	владеет	- основными принципами проектирования гидротехнических сооружений с применением комплексного и системного анализа; - основами строительного менеджмента
<b>ПСК-3.4</b> способностью организовывать строительство гидротехнических сооружений и комплексов, совершенствовать применяемые при этом технологии и осваивать новые	знает	- методы и способы производства работ на строительном объекте - варианты технологии возведения гидротехнических сооружений - систему организации строительства ГТС
	умеет	- сопоставить технологические варианты строительства объектов гидротехнического строительства - применять принципы организационно-технологического проектирования и обеспечения безопасности производства работ при строительстве гидротехнических сооружений и их комплексов
	владеет	навыками разработки проектов организации строительства и проектов производства работ навыками координирования взаимодействия специалистов в проектном процессе с учетом профессионального разделения труда

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основы технологического проектирования.	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 1-4
			осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 5-7
			навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 8-11
		ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 1-4
			обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 5-7
			навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 8-11
		ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительно-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 10-20
			обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 21-33
			навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 8-33

2	Раздел 2. Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов.	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18
			осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18
			навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18
		ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 9-18
			обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 16-18
			навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 10-16
		ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительно-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 19-20
			обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 16-18
			навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 10-19
		3	Раздел 3. Технологические процессы устройства	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы
осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)				Экзамен Вопрос 26-30

	несущих и ограждающих строительных конструкций.		навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 31-35		
		ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 21-25		
			обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 26-30		
			навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 31-35		
		ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительного-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 21-45		
			обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 26-38		
			навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 31-45		
		4	Раздел 4. Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий.	ПК-4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительного-монтажные работы	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 36-38
					осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 39-42
					навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 43-45
ПК-5	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства;			Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 36-38		

		организацию рабочих мест при выполнении процессов		
		обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 39-42
		навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 43-45
	ПСК-3.2, 3.4	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят новые технологии выполнения строительно-монтажных работ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 36-38
		обосновывать выбор современного оборудования для новых технологий; выполнять технологические расчеты, основываясь на технические параметры современных средств механизации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 39-42
		навыками составления проектной организационно-технологической документации на новые строительные технологии; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ современными средствами механизации; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов возведения высотных и большепролетных сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопрос 43-45

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<b>ПК-4</b> владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	знает (пороговый уровень)	методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы	знание определений основных методов и приёмов при выполнении строительно-монтажных работ	способность описать методы, способы, рабочие операции и приёмы при выполнении строительных процессов, из которых состоят строительно-монтажные работы
	умеет (продвинутой)	осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений	умение сравнить и находить различия в методах и способах выполнения строительных процессов и выбирать лучший	способность сопоставить методы и способы выполнения строительных процессов на основе вариативного проектирования или нахождения оптимальных решений

	владеет (высокий)	навыками сравнения вариантных или нахождения оптимальных технологических решений	владение способностью разработать варианты или найти оптимальные технологические решения	способность предложить лучшее решение, исследуя различные варианты технологических процессов
<b>ПК-5</b> способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	знает (пороговый уровень)	требования нормативной литературы к качеству выполнения строительных процессов; перечень и назначение технических средств строительного производства; организацию рабочих мест при выполнении процессов	знание перечня и назначения технических средств строительного производства, списка нормативной литературы, процедуру организации рабочих мест	способность сделать обзор технических средств, опираясь на нормативную и справочную базу источников
	умеет (продвинутый)	обосновывать выбор технических средств; пользоваться схемами операционного контроля качества; пользоваться типовыми картами трудовых процессов	умение найти и пользоваться специальными документами и схемами, сопровождающие технологический процесс	способность исследовать схемы операционного контроля качества и типовые карты трудовых процессов, осуществить изучение технических средств для технологического процесса в строительстве
	владеет (высокий)	навыками составления технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; навыками в разработке схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами; навыками составления графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени	владение системой знаний для проектирования технологических карт с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству работ; способностью разработки схем организации выполнения работ и схем производства работ машинами, а также навыками планирования графиков выполнения работ	способность разработать технологическую карту, схему организации выполнения работ и схему производства работ машинами, а также графиков выполнения работ с учётом особенностей организации процессов в пространства и времени; с учётом требований техники безопасности и указаний по качеству
<b>ПСК-3.4</b> способностью организовывать строительство гидротехнических сооружений и комплексов, совершенствовать применяемые при этом технологии и осваивать новые	знает (пороговый уровень)	может охарактеризовать новые строительные технологии, их достоинства и недостатки; уточнить отличительные признаки новых технологий и современного оборудования для возведения высотных и большепролетных сооружений	- методы и способы производства работ на строительном объекте - варианты технологии возведения гидротехнических сооружений - систему организации строительства ГТС	- способен применять методы и способы производства работ на строительном объекте - способен разрабатывать конструктивные решения, вести технические расчеты по современным отечественным и зарубежным нормам проектирования
	умеет (продвинутый)	сопоставлять строительные технологии с целью выбора оптимальных по принятой шкале	- сопоставить технологические варианты строительства объектов гидротехнического строительства	- способен применять знания о методах производства работ, технологической оснастке при проектировании

		показателей	- применять принципы организационно-технологического проектирования и обеспечения безопасности производства работ при строительстве гидротехнических сооружений и их комплексов	технологических процессов на объектах гидротехнического строительства - способен организовать строительство гидротехнических сооружений и комплексов
	владеет (высокий)	методами поиска лучших проектных решений путем вариантного либо оптимизационного подхода	навыками разработки проектов организации строительства и проектов производства работ навыками координирования взаимодействия специалистов в проектном процессе с учетом профессионального разделения труда	способен назначать наиболее рациональных схем выполнения технологических процессов применительно к строительству гидротехнических сооружений способен совершенствовать применяемые технологии и осваивать новые
<b>ПСК-3.2</b> способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию и строительству гидротехнических сооружений и их комплексов, принимать самостоятельные технические решения	знает (пороговый уровень)		- основы мониторинга гидротехнических сооружений повышенной ответственности - методы планирования строительства гидротехнических сооружений - работы по проектированию, строительству, мониторингу и технической эксплуатации гидротехнических сооружений	- способен применять законодательное и нормативно-правовое обеспечение работ по проектированию, строительству, мониторингу и технической эксплуатации гидротехнических сооружений различных видов и их комплексов
	умеет (продвинутый)		- применять принципы проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений повышенной ответственности, обеспечивающих их надёжную и безопасную работу	- способен организовывать работу коллектива исполнителей при осуществлении проектирования, строительства, мониторинга и технической эксплуатации гидротехнических сооружений различных видов и их комплексов - способен принимать самостоятельные технические решения
	владеет (высокий)		- основными принципами проектирования гидротехнических сооружений с применением комплексного и	- способен применять методы планирования выполнения работ по проектированию, строительству, мониторингу и технической

			системного анализа; - основами строительного менеджмента	эксплуатации гидротехнических сооружений различных видов и их комплексов -способен организовать работу коллектива исполнителей
--	--	--	---	---

**Шкала измерения уровня сформированности компетенций**

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовл	3 удовл	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий(креативный)

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины  
«Технологические процессы в строительстве»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1), тестирование – ПР-1 и курсовое проектирование ПР-9*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем, такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и курсовое проектирование.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, результаты самостоятельной работы оцениваются работой студента над курсовым проектом, его оформлением, представлением к защите и сама защита.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» являются экзамен (5 семестр) и зачет (6 семестр) Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Перечень оценочных средств по дисциплине**

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3	ПР-9	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
---	------	--------	---	--

### **Задачи по курсу «Технологические процессы в строительстве»**

1. Определить повременную зарплату рабочих, причитающуюся им после выполнения работы, выбрав из нижеперечисленных исходных данных нужное.

2. Определить сдельную зарплату рабочих, причитающуюся им после выполнения работы, выбрав из нижеперечисленных исходных данных нужное.

3. Определить требуемое число рабочих для выполнения работы, выбрав из нижеперечисленных исходных данных нужное.

4. Определить предполагаемую продолжительность выполнения работы, выбрав из нижеперечисленных исходных данных нужное.

5. Определить фактическую трудоемкость выполнения работы, выбрав из нижеперечисленных исходных данных нужное.

6. Определить нормативную трудоемкость выполнения работы, выбрав из нижеперечисленных исходных данных нужное.

### **Исходные данные по вариантам задач**

Наименование исходных данных	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Продолжительность выполнения работы (в сменах)	6	7	8	9
Число рабочих, выполняющих работу	2	3	4	5
Норма времени, чел.-час	1.3	1.8	2.2	3.1
Объем работы (в условных ед. измер.)	49	68	350	420
Расценка, руб.	79	86	92	43
Тарифный коэффициент	1.19	1.34	1.54	1.08
Разряд рабочих	3	4	5	2
Тарифная часовая ставка, руб.	64	72	83	58

### **Тематика курсовых проектов**

Курсовой проект предусматривает разработку «Технологической карты строительного процесса» (например, устройство земляного сооружения, устройство фундаментов, монтаж строительных конструкций, возведение конструкций и элементов из монолитного железобетона, каменной кладки, конструктивных элементов).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Курсовой проект разрабатывается студентом в процессе самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем.

Оценка курсового проекта осуществляется с учетом ее защиты студентом перед комиссией, преподавателей в составе трех человек.

Организация и методика выполнения КП регламентируются соответствующими методическими указаниями, подкрепляются практическими занятиями и групповыми консультациями в дни курсового проектирования. Методика основана на стандартизированном эвристическом алгоритмировании с использованием графоаналитических методик. Предусматривается применение информационных технологий в интерактивном режиме, предполагающих системные принципы принятия ОТР на основе выбора альтернатив. Все это требует от студента творческого отношения к проектированию, подготовительной работы и аргументации с элементами научных исследований.

### Тема и варианты заданий на курсовой проект

Исходные данные для курсового проекта для разработки технологической карты на монтаж железобетонных конструкций промышленного здания

№ варианта	Длина здания, м	Размер пролетам	Число пролетов	Шаг крайних колонн, м	Шаг средних колонн, м	Шаг ферм, м	Несущий элемент покрытия	Вид бетона стеновых панелей	Высота от пола до низа фермы м	Толщина стен, мм
1	60	18	2	6	12	6	балка	Ячеист	8.4	200
2	60	18	2	12	12	6	ферма	Легкий	9.6	240
3	60	18	3	6	12	6	балка	Ячеист	10.8	300
4	60	18	3	12	12	12	ферма	Легкий	8.4	200
5	60	18	4	6	12	6	балка	Ячеист	9.6	240
6	60	18	4	12	12	6	ферма	Легкий	10.8	300
7	60	24	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
8	60	24	2	12	12	12	ферма	Легкий	9.6	240
9	60	24	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
10	60	24	3	12	12	6	ферма	Легкий	8.4	200
11	60	24	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
12	60	24	4	12	12	12	ферма	Легкий	10.8	300
13	72	18	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
14	72	18	2	12	12	6	ферма	Легкий	9.6	240
15	72	18	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
16	72	18	3	12	12	12	ферма	Легкий	8.4	200
17	72	18	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
18	72	18	4	12	12	6	ферма	Легкий	10.8	300
19	72	24	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
20	72	24	2	12	12	12	ферма	Легкий	9.6	240
21	72	24	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
22	72	24	3	12	12	6	ферма	Легкий	8.4	200
23	72	24	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
24	72	24	4	12	12	12	ферма	Легкий	10.8	300
25	84	18	2	6	12	6	балка	Ячеист	8.4	200
26	84	18	2	12	12	6	ферма	Легкий	9.6	240
27	84	18	3	6	12	6	балка	Ячеист	10.8	300
28	84	18	3	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200
29	84	18	3	12	12	6	балка	Легкий	9.6	240
30	84	18	2	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
31	84	18	3	12	12	12	ферма	Легкий	8.4	200
32	84	18	4	6	12	6	балка	Ячеист	9.6	240
33	84	18	4	12	12	6	ферма	Легкий	10.8	300
34	84	24	2	6	12	6	ферма	Ячеист	8.4	200

35	84	24	2	12	12	12	ферма	Легкий	9.6	240
36	84	24	3	6	12	6	ферма	Ячеист	10.8	300
37	84	24	3	12	12	6	ферма	Легкий	8.4	200
38	84	24	4	6	12	6	ферма	Ячеист	9.6	240
39	84	24	4	12	12	12	ферма	Легкий	10.8	300

### Контрольные вопросы к экзамену

- 1) Какова классификация строительных процессов и работ?
- 2) Что такое техническое нормирование и какие нормы оно разрабатывает?
- 3) Что такое тарифное нормирование и какие нормы оно разрабатывает?
- 4) Какие основные системы оплаты труда действуют в строительстве?
- 5) Какие материальные элементы используются в строительных процессах?
- 6) Каковы технические средства строительных процессов?
- 7) Какова структура строительных работ?
- 8) Как отводят поверхностные и грунтовые воды?
- 9) Назовите виды грунтов и их строительные свойства
- 10) Как искусственно закрепляют слабые грунты?
- 11) Как временно укрепляют стенки выемок?
- 12) В каких случаях вертикальные стенки временных грунтовых сооружений можно не укреплять?
- 13) Как разрабатывают грунт одноковшовыми экскаваторами?
- 14) Как разрабатывают грунты скреперами?
- 15) Как разрабатывают грунты бульдозерами?
- 16) Как и какими машинами осуществляют уплотнение грунта?
- 17) Какова сущность гидромеханических методов разработки грунта гидромониторами и земснарядами?
- 18) Какие схемы намыва грунта с помощью землесосных снарядов вы знаете? Дайте классификацию свай по различным признакам.
- 19) Каковы технологии и средства механизации погружения готовых свай?
- 20) Какова технология устройства буронабивных свай?
- 21) Как при устройстве буронабивных свай борются с обрушением стенок скважины?
- 22) Какие материалы используются при каменной кладке?
- 23) Каковы правила разрезки каменной кладки?
- 24) Какие системы перевязки швов при каменной кладке применяют? Их достоинства и недостатки?
- 25) Какие инструменты, средства подмащивания используются при каменной кладке?
- 26) Как осуществляется подача материалов к рабочему месту каменщиков?
- 27) В чем сущность поточно-расчлененного метода ведения каменной кладки?
- 28) В чем сущность поточно-кольцевого метода ведения каменной кладки?
- 29) Какова организация рабочего места каменщиков?
- 30) Как складываются сборные конструкции?
- 31) Чем и как транспортируют сборные конструкции?
- 32) Каков порядок выбора монтажных кранов?
- 33) Дать классификацию методов монтажа конструкций.
- 34) Зачем и как делается укрупнительная сборка конструкций?
- 35) Что такое временное усиление конструкций и как оно осуществляется?

- 36) В чем сущность временного закрепления конструкций?  
 37) Охарактеризуйте грузозахватные устройства и строповку конструкций.  
 38) Дайте классификацию и устройство различных типов опалубок.  
 39) Каковы требования к опалубкам?  
 40) Как транспортируют бетонную смесь?  
 41) Как производят укладку и уплотнение бетонной смеси?  
 42) Какова технология устройства рабочих швов при бетонировании конструкций?  
 43) Какова сущность способов раздельного бетонирования?  
 44) Охарактеризуйте методы подводного бетонирования.  
 45) Как осуществляют выдерживание бетона в опалубке?  
 46) Решить задачу

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовле»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»/ «неудовло»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценки курсового проекта по дисциплине  
«Технологические процессы в строительстве»**

Оценка	50-60 баллов (неудовл)	61-75 баллов (удовл)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Выполнение курсового проекта</b>	Проект не выполнен	Проект выполнен не полностью. Выводы не сделаны	Проект выполнен в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы	Проект выполнен в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объеме с использованием графического редактора. Выводы обоснованы

<b>Представление</b>	Проект не представлен	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ)
<b>Оформление</b>	Проект не оформлен	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, ACAD,). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## Тесты

### Задание № 1

1. Какая из перечисленных работ не принадлежит надземному циклу?
  - а) монтаж панелей наружных стен;
  - б) устройство полов;
  - в) кровельные работы;
  - г) навеска ворот и дверей.
2. Какое из перечисленных понятий не принадлежит техническому нормированию?
  - а) норма времени;
  - б) норма затрат труда;
  - в) ставка;
  - г) трудоёмкость.
3. Что из перечисленного не относится к материальным элементам строительных процессов?
  - а) строительные материалы;
  - б) полуфабрикаты;
  - в) подмости;
  - г) детали и изделия.
4. К какому из перечисленных методов относится определение технического состояния конструкций по контрольным образцам?
  - а) физический;
  - б) механический;
  - в) импульсный;
  - г) радиационный.
5. Технологическая карта - это не:
  - а) основной документ технологии строительного производства;
  - б) документ, регламентирующий выполнение строительного процесса;
  - в) документ, регламентирующий выполнение технологической операции;
  - г) документ, содержащий четыре формы нормалей (область применения, технологические режимы, ТЭП, материально-технические ресурсы).
6. Для крепления вертикальных стенок котлованов не применяют:
  - а) шпунтовое ограждение;
  - б) подкосное крепление;
  - в) анкерное крепление;
  - г) распорное крепление;
  - д) консольное крепление.
7. Какой из перечисленных способов разработки грунта не является закрытым?
  - а) прокол;
  - б) стена в грунте;
  - в) продавливание;
  - г) щитовая проходка;
  - д) горизонтальное бурение;
  - е) пневматическая пробивка.
8. Что является основанием для прекращения работы по погружению висячих свай забивкой?
  - а) достижение проектного отказа;
  - б) достижение проектной глубины погружения свай;
  - в) встреча сваей валуна, обломка скалы.
9. Какой из способов погружения свай в высокотемпературные вечномерзлые грунты целесообразнее?
  - а) в пароттаянные скважины;
  - б) в пробуренные скважины;
  - в) забивкой в лидерные скважины.

10. Определите нормативную трудоемкость работы, набрав необходимые данные:
- число рабочих-8;
  - продолжительность работ 9 смен;
  - объем работ 168 единиц измерения;
  - норма затрат труда-4,2 ч.час.
- а) 88,2 ч.см.  
б) 72,0 ч.см.  
в) 64,8 ч.см.
11. Определите срок выполнения ведущейся поточно кирпичной кладки, выбрав необходимые данные:
- число этажей-6;
  - число захваток-2;
  - высота этажа-3,3 м;
  - число рабочих в бригаде-16;
  - продолжительность ведения кладки на ярусе-захватке - 2 смены;
  - коэффициент сменности-2.
- а) 76 смен;  
б) 36 дней;  
в) 36 смен.
12. На сколько захваток должен быть разделен фронт работ при поточном ведении монолитных железобетонных работ, если известно:
- число выполняемых процессов-5;
  - число блоков бетонирования-15;
  - директивный срок строительства-30 дней;
  - состав бригады-8 человек.
- а) не более 15;  
б) не более 5;  
в) не менее 5;  
г) «а» и «б»; д) «а» и «в»; е) «б» и «в».
13. Какой из перечисленных методов зимнего бетонирования недопустим, если необходимо изготовить предварительно напряженную конструкцию?
- а) метод «термоса»;  
б) метод «холодного бетона»;  
в) метод индукционного прогрева;  
г) метод выдерживания в тепляках.
14. Определите минимально допустимую высоту стропки конструкции с использованием двухветвевго строба, если известно:
- расстояние между монтажными петлями поднимаемой конструкции - 6 м;
  - длина поднимаемой в горизонтальном положении конструкции - 8 м;
  - высота конструкции - 1 м;
  - ширина конструкции - 1,5 м.
- а) 4 м;  
б) 5 м;  
в) 3 м;  
г) 1,5 м.
15. Каким методом Вы будете монтировать конструкции каркаса многоэтажного здания, если:
- каркас из металлических конструкций;
  - схема возведения - вертикально-восходящая;
  - стыки конструкции - сварные.
- а) комбинированным;  
б) комплексным;  
в) отдельным.

**Задание № 2.**

1. Каков отличительный признак строительного процесса?
  - а) присутствие в его названии наименования строительного материала;
  - б) присутствие в его названии наименования возводимой части здания;
  - в) присутствие в его названии вида воздействий на материальные элементы;
  - г) совместно и «а» и «б».
2. Как определяется фактическая трудоемкость работ?
  - а) произведением объема работ на норму времени;
  - б) произведением продолжительности выполнения работ на число рабочих;
  - в) произведением объема работ на норму затрат труда;
  - г) произведением объема работ на норму машинного времени.
3. К какому виду технических средств Вы отнесете башенный кран?
  - а) к строительным машинам;
  - б) к механизмам;
  - в) к энергетической оснастке;
  - г) к транспортным средствам.
4. Какая из перечисленных работ не относится к скрытым?
  - а) подготовленное основание под фундаменты;
  - б) гидроизоляция подземной части стен;
  - в) установка арматуры в опалубку;
  - г) облицовка стен.
5. Укажите, где неверно утверждение, что откосы более крутые у:
  - а) постоянных сооружений по сравнению с временными;
  - б) мелких выемок по сравнению с глубокими;
  - в) сооружений в глинистых грунтах по сравнению с песчаными;
  - г) сооружений во влажных грунтах по сравнению с сухими.
6. Объемы земляных масс по планировочным отметкам определяют:
  - а) при устройстве котлованов;
  - б) при устройстве траншей;
  - в) при вертикальной планировке строительных площадок;
  - г) при устройстве насыпей.
7. Не является способом предохранения грунта от промерзания:
  - а) рыхление грунта;
  - б) защита термоизоляционными материалами;
  - в) оттаивание снизу вверх;
  - г) пропитка солевыми растворами.
8. Что является основанием для прекращения работы по погружению свай- стоек забивкой?
  - а) достижение проектного отказа;
  - б) достижение проектной глубины погружения свай;
  - в) встреча сваей валуна, обломка скалы.
9. Какой способ погружения свай в низкотемпературные вечномерзлые грунты малоэффективен?
  - а) в пробуренные скважины;
  - б) в пароттаянные скважины;
  - в) забивкой в лидерные скважины.
10. Определить фактическую трудоемкость работ, выбрав необходимые данные:
  - число рабочих - 4;
  - продолжительность выполнения работы 14 смен;
  - объем работ - 93 единицы измерения;
  - норма затрат труда - 3,8 ч. час.
  - а) 353,4 ч. час;
  - б) 448 ч. час;
  - в) 312 ч. час.
11. Определить размер делянки звена каменщиков, выбрав необходимые данные:

- толщина стены - 51 см;
  - высота этажа - 3,3 м;
  - число этажей - 8;
  - состав звена - 3 человека;
  - время ведения кладки на высоту яруса - 1 смена;
  - норма времени на кладку м<sup>3</sup> - 2,8 ч. час.
- а) 15,29 м.  
 б) 18,64 м.  
 в) 13,14 м.

12. Какое из перечисленных требований по устройству рабочих швов является ошибочным?

- а) рабочие швы в вертикальных элементах (колоннах, пилонах) устраиваются строго горизонтально;
- б) в балках, прогонах и плитах рабочие швы располагаются под углом 45° к горизонтали (наклонно);
- в) для лучшего сцепления, ранее уложенного и набравшего прочность не менее 1,2 МПа бетона со свежим с плоскости стыка, удаляют карбонатную пленку, бетон насекают, промывают и покрывают слоем цементного раствора.

13. Какие меры Вы примите, если окажется, что при проектировании процесса бетонирования методом «термоса» расчетная продолжительность остывания бетона в утепленной опалубке до 0°С будет больше времени, необходимого для набора бетоном критической прочности?

- а) увеличите утепление опалубки;
- б) повысите температуру бетона, укладываемого в опалубку;
- в) повысите марку цемента;
- г) никаких мер не примите.

14. Определите требуемую высоту подъема крюка крана для монтажа конструкции, если известно:

- расстояние от уровня стояния крана до монтажного горизонта 21 м;
  - высота монтируемой конструкции - 3,5;
  - высота грузозахватного устройства (от точки захвата конструкции до центра крюка крана) - 4 м;
  - рабочая высота строповки конструкции (от верха монтируемой конструкции до центра крюка крана) - 3,5 м;
  - высота полиспаста в стянутом положении - 1,5 м.
- а) 28 м;  
 б) 28,5 м;  
 в) 30 м;  
 г) 30,5 м.

15. При устройстве рулонной кровли из направляемого рубероида какая из перечисленных технологических операций не выполняется?

- а) раскатка и примерка полотнищ;
- б) нанесение на основание мастики;
- в) прикатка ковра;
- г) разогрев покровного слоя.

### **Задание № 3.**

1. Каким из перечисленных документов устанавливается номенклатура профессий, специальностей и квалификаций строительных рабочих?

- а) ЕНиР;
- б) СНиП;
- в) ЕТКС;
- г) СОКК.

2. Что является основными нормативными и инструктивными документами научной организации труда (НОТ)?

- а) технологические карты;
- б) карты трудовых процессов;
- в) проекты производства работ;
- г) схемы операционного контроля качества.

3. Что не относится к главным элементам индустриализации строительного производства?

- а) сборность сооружений;
- б) технологичность процессов;
- в) комплексная механизация;
- г) поточность производства работ.

4. В какой из перечисленных составных частей охраны труда регламентируются вопросы освещенности рабочего места?

- а) противопожарная безопасность;
- б) техника безопасности;
- в) санитарно-гигиенические мероприятия;
- г) трудовое законодательство;
- д) надзор и контроль за охраной труда.

5. Открытый водоотлив осуществляют:

- а) легкими иглофильтровыми установками;
- б) откачкой насосами воды из зумпфа;
- в) эжекторными иглофильтровыми установками;
- г) водопонижающими скважинами.

6. Какая из названных схем не является схемой резания грунта бульдозерами:

- а) ребристо-шахматная;
- б) стружкой постоянной толщины;
- в) стружкой переменной толщины;
- г) гребенчатая.

7. Какой из перечисленных способов оттаивания мерзлого грунта является наименее экологически чистым?

- а) электрооттаивание;
- б) оттаивание паром;
- в) огневой способ;
- г) солевыми растворами.

8. Каково назначение заполнения скважины глинистым раствором при устройстве буронабивных свай?

- а) для облегчения бурения скважины;
- б) для нанесения глинистого грунта на стенки скважины с целью предотвращения от обрушения;
- в) для создания давления на стенки скважины с целью предотвращения от обрушения.

9. Какая из перечисленных систем перевязки швов при кирпичной кладке позволяет максимально повысить производительность труда каменщика?

- а) цепная;
- б) многорядная; в) трехрядная.

10. Определить необходимое число рабочих для выполнения работы, выбрав необходимые данные:

- объем работ - 215 ед. измерения;
- норма затрат труда - 1,5 ч. час;
- директивный срок выполнения работ - 4 смены;
- коэффициент сменности - 2.

- а) 20 человек;
- б) 5 человек;
- в) 10 человек.

11. Определить модуль поверхности бетонируемой конструкции, если известны: ее размеры:

- длина - 6 м;
- ширина - 0,85 м;
- высота - 1,6 м.
- а) 4,21;
- б) 3,94;
- в) 6,13.

12. Укажите, при каком способе подводного бетонирования используется раздельное бетонирование:

- а) способ вертикального перемещения;
- б) способ восходящего раствора;
- в) способ втрамбовывания бетонной смеси;
- г) способ укладки бетона в мешках.

13. Определите для монтажа здания требуемый вылет крюка башенного крана с нижним противовесом, выбрав необходимые данные:

- ширина колеи - 6м;
- радиус габарита противовеса - 4м;
- расстояние от грани здания, обращенной к крану, до центра тяжести наиболее удаленного от крана сборного элемента - 15м;
- ширина наиболее удаленного от крана сборного элемента - 2м.
- а) 22м;
- б) 20м;
- в) 24м;
- г) 26м.

14. Какую схему проходки самоходного стрелового крана при монтаже плит покрытий одноэтажного промздания Вы примите, если:

- монтаж элементов покрытия осуществляется раздельным методом;
- подкрановые балки в каркасе отсутствуют;
- а) продольную;
- б) поперечную;
- в) продольно-поперечную.

15. Какой показатель определяет категорию обычной штукатурки (простая, улучшенная, высококачественная)?

- а) число слоев штукатурки;
- б) толщина грунта;
- в) допустимые неровности поверхности;
- г) толщина накрывки.

#### **Задание № 4.**

1. Каков перечень работ, выполняемых при подготовке поверхностей под оштукатуривание растворами?

- а) очистка поверхности от пыли, грязи, жировых пятен;
- б) обивка деревянных поверхностей дранью;
- в) очистка, насечка, провешивание поверхностей, устройство маяков;
- г) насечка недостаточно шероховатых поверхностей.

2. От чего зависит выбор вида штукатурного раствора?

- а) от скорости схватывания вяжущего и места приготовления раствора.
- б) от назначения помещения и материала основания;
- в) от влажности помещения;
- г) от материала основания штукатурки.

3. Как осуществляется выравнивание грунта улучшенной штукатурки?

- а) не выравнивается;
- б) под сокол;
- в) по маякам;
- г) под правило.

4. Как называется лицевой слой штукатурки?

- а) обрызг;
  - б) грунт;
  - в) намет;
  - г) накрывка.
5. Какая штукатурка выполняется в 2 слоя?
- а) декоративная высококачественная;
  - б) простая;
  - в) обычная высококачественная;
  - г) улучшенная.
6. Какой наиболее прогрессивный способ нанесения штукатурного намета?
- а) форсунками пневматического распыления;
  - б) с сокола;
  - в) форсунками бескомпрессорного распыления;
  - г) ковшом.
7. Чем отличаются декоративные штукатурки от обычных?
- а) составом накрывочных слоев, способом их нанесения и обработки;
  - б) способом приготовления растворов;
  - в) толщиной накрывочного слоя
  - г) количеством слоев и способами их нанесения.
8. Какая из декоративных штукатурок выполняется с последующим нарушением целостности накрывочного слоя?
- а) сграффито;
  - б) каменная;
  - в) терразитовая;
  - г) известково-песчаная.
9. В раствор, какой декоративной штукатурки добавляется дробленая слюда?
- а) известково-песчаная;
  - б) терразитовая;
  - в) сграффито;
  - г) каменная.
10. Какое условие в наибольшей степени позволяет выполнять штукатурку зимой?
- а) температура воздуха не ниже 5°C;
  - б) применение раствора с молотой негашеной известью;
  - в) применение подогретого раствора;
  - г) применение раствора с химическими добавками, понижающими температуру его замерзания.
11. Какой штукатурный раствор наиболее технологически удобен?
- а) гипсовый;
  - б) известковый;
  - в) цементный;
  - г) алебастровый
12. Как подготавливают к оштукатуриванию деревянные поверхности?
- а) используют сетку рабитца;
  - б) набивают дрань;
  - в) наносят борозды;
  - г) обрабатывают пескоструйным аппаратом
13. Какая операция предшествует устройству маяков?
- а) разделка трещин;
  - б) нанесение обрызга;
  - в) провешивание поверхности;
  - г) очистка поверхности
14. Какой инструмент применяют при штукатурке?
- а) молоток-кирочка;
  - б) расшивка;

- в) мастеров;  
 г) ковш-лопата  
 15. Для какой штукатурки допускается более толстый слой грунта?  
 а) простая;  
 б) улучшенная;  
 в) высококачественная;  
 г) специальная

**Ответы на вопросы контрольных заданий**

№ вопроса	Пункт правильного ответа по заданиям			
	1	2	3	4
1	Б	В	В	В
2	В	Б	Б	Б
3	В	Г	Б	В
4	Б	Г	В	Г
5	В	А	Б	Б
6	Г	В	А	А
7	Б	В	В	А
8	А	Б	В	А
9	В	В	Б	Б
10	А	Б	В	А
11	Б	А	Б	Б
12	д	Б	Б	Б
13	Б	Г	Б	В
14	В	Б	Б	В
15	Б	Б	А	В