

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Л.В.Болотских

«02» сентября 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

Б1.О.23 «Технологические процессы в строительстве»

**Направление подготовки** 08.03.01 Строительство

**Профиль** Теплогазоснабжение и вентиляция

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года/4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная/заочная

**Год начала подготовки** 2018

Автор программы

Юрков А.Д.

Заведующий кафедрой  
Теплогазоснабжения и  
вентиляции

Чудинов Д.М.

Руководитель ОПОП

Чудинов Д.М.

Борисоглебск 2019

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цели дисциплины** освоение теоретических основ методов выполнения отдельных строительных процессов, формирование системы знаний, умений и навыков в области современных наиболее совершенных способов (методов) их выполнения, базирующихся на применении эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средствах, прогрессивной организации труда, теоретических основах инженерных расчетов, проектировании и выполнении строительно-монтажных работ, ведущих к созданию конечной строительной продукции требуемого качества

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- формирование представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Технологические процессы в строительстве»;
- раскрытие понятийного аппарата дисциплины;
- формирование знаний теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ и основных законов строительного производства;
- изучение основных понятий проектно-технологической документации и формирование навыков ее разработки;
- формирование знаний основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств (комплектов
- строительных машин, средств механизации, оборудования, инструмента, технологической оснастки и т.п.);
- изучение основных методов и способов выполнения отдельных строительных операций и процессов с учетом требований качества, техники безопасности и охраны труда;
- формирование умения обобщать отдельные операции в единый технологический процесс и формирование знаний о технологической последовательности выполнения отдельных операций и процессов;
- изучение основ методов организации выполнения технологических процессов;
- формирование умения проводить количественную и качественную оценку выполнения строительно-монтажных работ

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом

требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

ОПК-10 - Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-8	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы общестроительных производственных процессов;</li> <li>– технологию заготовительных работ;</li> <li>– технологию монтажных работ в области отопления, вентиляции, теплогазоснабжения</li> </ul>
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструировать системы отопления, вентиляции и наружных сетей;</li> <li>– выполнять монтажное проектирование с составлением спецификаций на требуемые материалы и оборудование;</li> <li>– разрабатывать технологические карты монтажа на производственные процессы;</li> <li>– составлять ленточные графики производства работ и проектировать стройгенпланы</li> </ul>
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами монтажного проектирования систем ТГВ;</li> <li>– знаниями по способам производства монтажных работ;</li> <li>– методами конструирования такелажной оснастки</li> </ul>
ОПК-10	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы общестроительных производственных процессов;</li> <li>– технологию заготовительных работ;</li> <li>– технологию монтажных работ в области отопления, вентиляции, теплогазоснабжения</li> </ul>
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструировать системы отопления, вентиляции и наружных сетей;</li> <li>– выполнять монтажное проектирование с составлением спецификаций на требуемые материалы и оборудование;</li> <li>– разрабатывать технологические карты монтажа на производственные процессы;</li> <li>– составлять ленточные графики производства работ и проектировать стройгенпланы</li> </ul>
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами монтажного проектирования систем ТГВ;</li> <li>– знаниями по способам производства монтажных работ;</li> <li>– методами конструирования такелажной оснастки</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологические процессы в строительстве» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

### очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
<b>Курсовой проект</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	-	12
В том числе:			
Лекции	4	-	4
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	-	4
<b>Самостоятельная работа</b>	128	-	128
<b>Курсовой проект</b>	+		+
Часы на контроль	4	-	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+		+
Общая трудоемкость:			
академические часы	144	0	144
зач.ед.	4	0	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная/заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия и общие положения строительного производства.	Общие понятия о строительстве и технологии производства санитарно-технических работ, определение «строительство», «технология», продукция строительного производства. Структура монтажных	1/0,2	1/-	-/-	2/6	4/6,2

		санитарно-технических организаций, кадры в строительстве.					
2	Основы технологического производства заготовительно-монтажных работ.	Общие сведения о заготовительно-монтажных строительных работах. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Монтажная технологичность строительных конструкций. Методы производства заготовительно-монтажных работ.	1/0,2	2/-	-/-	2/6	4/6,2
3	Инженерная подготовка строительной площадки.	Инженерно-геологические изыскания. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод.	1/0,2	2/0,2	2/-	4/6	9/6,4
4	Технология разработки грунта.	Назначение земляных работ, виды земляных сооружений и состав процессов при их устройстве. Строительные свойства грунтов. Определение объемов линейно-протяженных земляных сооружений. Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве земляных работ.	1/0,2	4/0,2	2/1	4/8	11/9,4
5	Способы разработки грунта. Возведение подземных сооружений. Технология дорожных работ.	Способы разработки грунта и применяемые машины. Подземные способы производства земляных работ. Возведение подземных сооружений. Основы технологии дорожных работ.	2/0,5	4/0,2	2/-	4/8	12/8,7
6	Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций.	Методы монтажа строительных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу: укрупнительная сборка, монтажное усиление и обустройство конструкций. Технические средства монтажа строительных конструкций.	1/0,5	1/0,2	-/1	4/6	6/7,7
7	Монтажные краны и механизмы.	Классификация монтажных кранов и механизмов, область их применения. Выбор монтажных кранов и механизмов по рабочим параметрам. Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков. Методы монтажа конструкций зданий и сооружений.	1/0,5	2/0,5	2/1	4/8	9/10
8	Технология монолитного бетона и железобетона.	Состав бетонных и железобетонных работ. Назначение и устройство опалубки. Армирование, бетонирование и распалубование конструкций.	1/0,5	2/0,5	-/-	4/8	7/9
9	Устройство кровельных покрытий.	Несущие и ограждающие конструкции крыши. Кровли рулонные, из наплавляемых материалов, мастичные, асбестоцементные, из стальных листов и профилированного настила, из черепицы и металлочерепицы.	1/0,5	2/0,5	-/-	4/8	7/9
10	Устройство гидроизоляционных, теплоизоляционных и антикоррозионных покрытий.	Виды и способы устройства гидроизоляции и теплоизоляции. Способы защиты конструкций от коррозии. Технология основных антикоррозионных покрытий.	1/0,2	2/0,5	-/-	4/8	7/8,7

11	Отделочные работы и проведение зеленого строительства.	Основы технологии процессов остекления, оштукатуривания, облицовки поверхностей, устройства подвесных потолков, покрытий полов, окраски и оклеивания поверхностей.	1/0,2	2/0,2	-/-	4/8	7/8,4
12	Основы технологического проектирования строительных процессов.	Вариантное проектирование строительных процессов. Себестоимость, трудоемкость и продолжительность выполнения строительных работ. Технологические карты в строительном производстве.	1/0,5	2/-	-/-	4/8	7/8,5
13	Основы заготовительного производства санитарно-технических работ.	Принципы проектирования заводов монтажных заготовок. Материалы и оборудование, применяемые при производстве деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции. Основные операции по обработке труб и стального листа. Изготовление деталей трубопроводов из стальных труб и производство металлических воздухопроводов.	1/0,5	2/0,2	-/-	4/8	7/8,7
14	Монтаж теплогенерирующих установок.	Монтаж теплогенерирующих установок россыпью и транспортабельными блоками. Особенности монтажа чугунных секционных котлов. Гидравлическое испытание котельного агрегата.	1/0,2	2/0,2	2/-	6/8	11/8,4
15	Монтаж систем центрального отопления и горячего водоснабжения.	Монтаж магистральных трубопроводов, установка нагревательных приборов и междуэтажных перемычек. Материалы и арматура, применяемые в системах горячего водоснабжения. Последовательность монтажа систем горячего водоснабжения. Испытание систем.	1/0,2	2/0,2	4/1	6/8	13/9,4
16	Монтаж систем теплогазоснабжения.	Производство подготовительных и земляных работ. Монтаж тепловой сети на эстакадах, в каналах и при бесканальной прокладке. Блочный монтаж и монтаж «змейкой». Монтаж систем внутреннего газоснабжения. Контроль качества сварки при строительстве газопровода.	1/0,2	2/0,2	2/-	6/8	11/8,4
17	Монтаж систем вентиляции.	Погрузочно-разгрузочные работы на объекте. Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования и воздухопроводов. Разработка технологических карт на монтаж систем вентиляции.	1/0,2	2/0,2	2/-	6/8	11/8,4
		<b>Контроль</b>					-/4
		<b>Итого</b>	<b>18/4</b>	<b>36/4</b>	<b>18/4</b>	<b>72/128</b>	<b>144/144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Определение объемов линейно-протяженных земляных сооружений

Технические средства монтажа строительных конструкций

Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков

Материалы и оборудование, применяемые при производстве деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции. Основные операции по обработке труб и стального листа

Материалы и оборудование, применяемые при производстве деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции. Основные операции по обработке труб и стального листа

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 5 семестре для очной формы обучения и в зимнюю сессию на 3 курсе для заочной формы обучения.

Курсовой проект предусматривает разработку технологической карты на различные строительные процессы.

Тема курсового проекта «Разработка технологической карты на выполнение строительного процесса» (земляные работы, каменные работы, устройство различных монолитных конструкций, монтаж сборных железобетонных конструкций).

Разработка технологической карты на выполнение одного из следующих технологических процессов:

- кладка каменных конструкций;
- устройство различных монолитных конструкций (фундаментов, колонн, стен, перекрытий);
- монтаж железобетонных и (или) металлических конструкций.

Состав проекта:

1. Область применения ТК;
2. Общие положения;
3. Организация и технология выполнения процесса с определением объемов работ, калькулированием затрат труда и основной заработной платы, расчетом комплексного звена или бригады, выбором машин и механизмов по вариантам производства работ (на основе технологических схем), расчетом организационно-технологических параметров, графиком производства работ и т.п.;
4. Требования к качеству работ;
5. Потребность в материально-технических ресурсах;
6. Техника безопасности и охрана труда;
7. Техничко-экономические показатели

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-8	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы общестроительных производственных процессов;</li><li>– технологию заготовительных работ;</li><li>– технологию монтажных работ в области отопления, вентиляции, теплогазоснабжения</li></ul>	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конструировать системы отопления, вентиляции и наружных сетей;</li><li>– выполнять монтажное проектирование с составлением спецификаций на требуемые материалы и оборудование;</li><li>– разрабатывать технологические карты монтажа на производственные процессы;</li><li>– составлять ленточные графики производства работ и проектировать стройгенпланы</li></ul>	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами монтажного проектирования систем ТГВ;</li><li>– знаниями по способам производства монтажных работ;</li><li>– методами конструирования такелажной оснастки</li></ul>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-10	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы общестроительных производственных процессов;</li><li>– технологию заготовительных работ;</li><li>– технологию монтажных работ в области отопления, вентиляции, теплогазоснабжения</li></ul>	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конструировать системы отопления, вентиляции и наружных сетей;</li><li>– выполнять монтажное проектирование с составлением спецификаций на требуемые материалы и оборудование;</li><li>– разрабатывать технологические карты монтажа на производственные процессы;</li><li>– составлять ленточные</li></ul>	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	графики производства работ и проектировать стройгенпланы			
	Владеть – методами монтажного проектирования систем ТГВ; – знаниями по способам производства монтажных работ; – методами конструирования такелажной оснастки	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения в зимнюю сессию на 3 курсе для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-8	Знать – основы общестроительных производственных процессов; – технологию заготовительных работ; – технологию монтажных работ в области отопления, вентиляции, теплогазоснабжения	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь – конструировать системы отопления, вентиляции и наружных сетей; – выполнять монтажное проектирование с составлением спецификаций на требуемые материалы и оборудование; – разрабатывать технологические карты монтажа на производственные процессы; – составлять ленточные графики производства работ и проектировать стройгенпланы	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть – методами монтажного проектирования систем ТГВ;	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения всех,	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	– знаниями по способам производства монтажных работ; – методами конструирования такелажной оснастки	предметной области	получены верные ответы	но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
ОПК-10	Знать – основы общестроительных производственных процессов; – технологию заготовительных работ; – технологию монтажных работ в области отопления, вентиляции, теплогазоснабжения	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь – конструировать системы отопления, вентиляции и наружных сетей; – выполнять монтажное проектирование с составлением спецификаций на требуемые материалы и оборудование; – разрабатывать технологические карты монтажа на производственные процессы; – составлять ленточные графики производства работ и проектировать стройгенпланы	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть – методами монтажного проектирования систем ТГВ; – знаниями по способам производства монтажных работ; – методами конструирования такелажной оснастки	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)**

#### **Задание 01. ТГС и В 3-1**

С какой целью разрабатывается технологическая карта монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции?

- а) для экономии материальных ресурсов;
- б) для экономии трудозатрат, материальных ресурсов и сокращения грузоперевозок;

- в) для сокращения грузоперевозок;
- г) для увеличения сроков монтажа.

**Задание 02. ТГС и В 3-2**

На каком виде соединений устанавливается запорно-регулирующая арматура в системах теплогазоснабжения?

- а) на резьбовом и бандажном;
- б) на резьбовом и фланцевом;
- в) на фланцевом и бандажном;
- г) на бандажном и сварном.

**Задание 03. ТГС и В 3-3**

Что включает технологическая карта монтажа?

- а) последовательность выполнения монтажных работ и ведомость необходимого оборудования и инструментов;
- б) спецификацию затрачиваемых материалов на монтаж;
- в) ведомость необходимого оборудования и инструментов для монтажа и спецификацию затрачиваемых материалов;
- г) последовательность выполнения монтажных работ, ведомость необходимого оборудования и инструментов и спецификацию затрачиваемых материалов.

**Задание 04. ТГС и В 3-4**

Где необходимо устанавливать сгон?

- а) при соединении трубных деталей;
- б) при подключении стояков к магистралям;
- в) при установке запорно-регулирующей арматуры;
- г) при соединении этажестояков с последующими узлами.

**Задание 05. ТГС и В 3-5**

Для каких типов соединений необходимо применять уплотняющий материал?

- а) резьбовых, фланцевых, реечных и бандажных;
- б) резьбовых, фланцевых, реечных и сварных;
- в) фланцевых, реечных, сварных и бандажных;
- г) резьбовых, бандажных, реечных и сварных.

**Задание 06. ТГС и В 3-6**

Какие процессы включает заготовительное производство?

- а) монтажные работы на объекте;
- б) транспортировку материалов и оборудование на объект;
- в) выполнение укрупненных транспортабельных деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- г) вспомогательные процессы монтажных работ.

**Задание 07. ТГС и В 3-7**

С какой целью выполняют монтажное проектирование?

- а) для монтажных работ на объекте;
- б) для транспортировки материалов и оборудование на объект;
- в) для выполнения укрупненных транспортабельных деталей, узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции в заводских условиях без выполнения замеров на объекте и сокращения сроков монтажа;
- г) для проведения вспомогательных процессов монтажных работ.

**Задание 08. ТГС и В 3-8**

Каким экскаватором разрабатываются траншеи для систем теплогазоснабжения?

- а) многоковшовым экскаватором;
- б) экскаватором «прямая лопата»;
- в) экскаватором «обратная лопата»;
- г) экскаваторами многоковшовым и «обратная лопата».

**Задание 09. ТГС и В 3-9**

Какое оборудование целесообразно использовать дополнительно к грузоподъемным механизмам для подъема горизонтальных участков воздухопроводов?

- а) траверсу;
- б) домкрат;
- в) тягу;
- г) домкрат и траверсу.

**Задание 010. ТГС и В 3-10**

При помощи каких инструментов производится разметка мест установки отопительных приборов?

- а) шаблона и рулетки;
- б) рулетки и отвеса;
- в) рулетки;
- г) рулетки и уровня.

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач  
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)**

**Задание 01.**

Какая система отопления будет смонтирована в наиболее короткие сроки?

- а) стальная;
- б) медная;
- в) металлополимерная;
- г) система, в которой используются стальные заготовки и металлополимерные.

**Задание 02.**

Что необходимо выполнить до начала монтажа на объекте?

- а) приемку объекта под монтаж;
- б) получить проект производства работ и доставить на объект все необходимые механизмы и инструменты для монтажа;
- в) выполнить все транспортные перевозки;
- г) получить проект производства работ, принять объект под монтаж, доставить на объект все необходимые механизмы и инструменты для монтажа.

**Задание 03.**

Кто является участником строительства?

- а) строительная фирма и муниципалитет;
- б) заказчик и специализированные организации по строительно-монтажным работам;
- в) генподрядчик, субподрядчики и заказчики;
- г) банк и генподрядчик.

**Задание 04**

Каким документом регламентируются взаимоотношения между заказчиком и генподрядчиком?

- а) СНиПом;
- б) федеральным законодательством;
- в) региональным законодательством;

г) генподрядным договором.

#### **Задание 05**

Кто представляет субподрядчику фронт работ?

- а) генподрядчик;
- б) генпроектировщик;
- в) заказчик;
- г) геодезисты.

#### **Задание 06**

Кто координирует работу строительных и монтажных организаций?

- а) финансирующий банк;
- б) департамент строительства;
- в) заказчик;
- г) генподрядчик.

#### **Задание 07**

В сколько стадий проектируются сложные объекты?

- а) в одну;
- б) в две;
- в) в три;
- г) в четыре.

#### **Задание 08**

Какой документ является основанием для проектирования?

- а) технико-экономическое обоснование;
- б) задание на проектирование;
- в) приказ заказчика;
- г) приказ генподрядчика.

#### **Задание 09**

Кто разрабатывает проект организации строительства (ПОС)?

- а) генпроектировщик;
- б) генподрядчик;
- в) заказчик;
- г) субподрядчик.

#### **Задание 010**

Кто разрабатывает проект производства работ?

- а) генпроектировщик;
- б) организации, выполняющие строительные-монтажные работы;
- в) заказчик;
- г) департамент строительства.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)**

#### **Задание 1**

На какой стадии проектирования разрабатывается сводная смета строительства.

- а) на первой;
- б) на второй;
- в) на третьей;
- г) в технико-экономическом расчете.

### **Задание 2**

Каким документом предусматриваются транспортные схемы строительства?

- а) дорожная карта;
- б) стройгенплан;
- в) план грузопотоков;
- г) генплан объекта.

### **Задание 3**

Какой календарный график производства работ изображает производственный процесс в виде ленты?

- а) циклограмма;
- б) матричный график;
- в) линейный график;
- г) сетевой график.

### **Задание 4**

При организации поточного метода что является «захваткой»?

- а) участок объекта строительства;
- б) время необходимое для выполнения работы;
- в) отрезок времени между началами работ;
- г) отдельный технологический процесс.

### **Задание 5**

Какое математическое выражение записано для ритмичного потока с кратным ритмом?

- а)  $t = K$  ;
- б)  $t = nK$  ;
- в)  $t = an + mK$  ;
- г)  $t = K + \sum Z$  .

### **Задание 6**

Какой дополнительно к календарному составляется график при организации неритмичного потока?

- а) график простоев бригад;
- б) график технологических перерывов;
- в) график простоев захваток;
- г) график ритмов.

### **Задание 7**

Какие воздуховоды требуют меньшего количества материала для их изготовления ?

- а) квадратного сечения;
- б) прямоугольного сечения;
- в) круглого сечения;
- г) овального сечения.

### **Задание 8**

Фасонные элементы систем аспирации отличаются от систем вентиляции:

- а) большим количеством сегментов;
- б) меньшим количеством сегментов;
- в) большим значением угла в основании у переходов, тройников и крестовин;
- г) меньшим значением угла в основании у переходов, тройников и крестовин;

### **Задание 9**

Для каких воздуховодов следует предусматривать средства крепления к строительным конструкциям в большом количестве:

- а) гибких;
- б) полугибких;
- в) металлических жестких;
- г) металлических жестких с закрепленной на их поверхности тепловой изоляцией.

### **Задание 10**

К монтажу приточных камер можно приступить если:

- а) оставлены монтажные проемы;
- б) имеются фундаменты под оборудование;
- в) смонтированы воздуховоды приточных систем;
- г) оставлены монтажные проемы и выполнены фундаменты под оборудование.

### **Задание 11**

Когда необходимо приступить к пуско-наладочным работам систем вентиляции?

- а) смонтированы системы отопления и вентиляции, а также выполнены электротехнические работы;
- б) смонтированы системы отопления;
- в) выполнен монтаж вентиляционного оборудования и проведены электротехническая работы;
- г) смонтированы системы вентиляции и выполнены электротехнические работы.

### **Задание 12**

Что входит в спецификацию, составленную на системы теплогазоснабжения и вентиляции?

- а) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы;
- б) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура;
- в) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, средства крепления к строительным конструкциям;
- г) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, а также средства крепления к строительным конструкциям, инструменты и оборудование для монтажа.

### **Задание 13**

Предварительную укрупненную сборку участков вентиляционных систем до их закрепления в проектном положении производят для:

- а) сокращения сроков монтажа;
- б) сокращения времени монтажных работ на высоте;
- в) для достижения высокого качества монтажа;
- г) сокращения сроков монтажа и времени проведения работ на высоте.

### **Задание 14**

Какой прибор служит для измерения скорости и расхода воздуха в вентиляционных сетях?

- а) психрометр;
- б) тахометр;
- в) микроанометр (жидкостной или электронный) и трубка Пито;
- г) анемометр.

### **Задание 15**

С какой целью проводятся пуско-наладочные работы систем вентиляции и

кондиционирования воздуха?

- а) с целью приведения фактических показателей работы системы к проектным;
- б) с целью определения расходов воздуха по участкам вентиляционной системы;
- в) с целью определения производительности вентилятора;
- г) с целью определения потерь давления по участкам вентиляционной системы

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. Общие понятия о строительстве и технологии производства санитарно-технических работ, определение «строительство», «технология», продукция строительного производства.
2. Структура монтажных санитарно-технических организаций, кадры в строительстве.
3. Общие сведения о заготовительно-монтажных строительных работах.
4. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций.
5. Монтажная технологичность строительных конструкций.
6. Методы производства строительного-монтажных работ.
7. Инженерно-геологические изыскания.
8. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории.
9. Отвод поверхностных и грунтовых вод.
10. Назначение земляных работ, виды земляных сооружений и состав процессов при их устройстве.
11. Строительные свойства грунтов. Определение объемов линейно-протяженных земляных сооружений.
12. Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве земляных работ.
13. Способы разработки грунта и применяемые машины.
14. Подземные способы производства земляных работ. Возведение подземных сооружений.
15. Основы технологии дорожных работ.
16. Методы монтажа строительных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу: укрупнительная сборка, монтажное усиление и обустройство конструкций.
17. Технические средства монтажа строительных конструкций.
18. Классификация монтажных кранов и механизмов, область их применения. Выбор монтажных кранов и механизмов по рабочим параметрам.
19. Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков.
20. Методы монтажа конструкций зданий и сооружений.
21. Состав бетонных и железобетонных работ.
22. Назначение и устройство опалубки. Армирование, бетонирование и распалубование конструкций.
23. Несущие и ограждающие конструкции крыши.
24. Кровли рулонные, из наплавливаемых материалов, мастичные, асбестоцементные, из стальных листов и профилированного настила, из черепицы и металлочерепицы.
25. Виды и способы устройства гидроизоляции и теплоизоляции.
26. Способы защиты конструкций от коррозии. Технология основных антикоррозионных покрытий.
27. Основы технологии процессов остекления, оштукатуривания, облицовки поверхностей, устройства подвесных потолков, покрытий полов, окраски и оклеивания поверхностей.
28. Вариантное проектирование строительных процессов.
29. Себестоимость, трудоемкость и продолжительность выполнения строительных работ.
30. Технологические карты в строительном производстве.
31. Производственная база монтажных организаций.
32. Основные принципы организации заготовительного производства.
33. Технологическая планировка цехов завода монтажных заготовок.
34. Материалы, применяемые для изготовления санитарно-технических изделий.

35. Материалы, применяемые для изготовления вентиляционных изделий.
36. Прокладочные, уплотнительные и вспомогательные материалы.
37. Монтажное проектирование санитарно-технических систем.
38. Монтажное проектирование систем вентиляции.
39. Основные операции по обработке труб и стального листа.
40. Резка труб методом давления.
41. Резка труб методом резания.
42. Типы резьб. Нарезания и накатка резьб.
43. Принцип работы резбонарезного станка.
44. Методы гнутья.
45. Многопозиционный трубогибочный станок, работающий плунжерным методом.
46. Трубогибочный станок, работающий методом обката.
47. Трубогибочный станок, работающий методом наматывания.
48. Способы выполнения раструбов.
49. Станок для группировки радиаторов.
50. Сварка металлических изделий в заготовительном производстве.
51. Способы сварки металлических конструкций.
52. Технологический процесс вентиляционного заготовительного производства.
53. Технологическая планировка вентиляционного цеха.
54. Резка листового металла.
55. Методы изгиба листовой стали в цилиндр или конус.
56. Методы изгиба листовой стали на угол 90 градусов.
57. Виды фальцевых соединений.
58. Прокатка фальцев.
59. Осадка фальцевого соединения.
60. Изготовление круглых спирально-замковых и спирально-сварных воздуховодов.
61. Подготовительные работы перед монтажом систем центрального отопления.
62. Монтаж систем центрального отопления.
63. Пуск и наладка в эксплуатацию систем отопления.
64. Монтаж систем внутреннего газоснабжения.
65. Монтаж наружных сетей газоснабжения.
66. Подготовительные и сварочные работы при монтаже тепловых сетей.
67. Монтаж тепловых сетей на эстакадах, в каналах и при бесканальной прокладке.
68. Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования.
69. Монтаж воздуховодов.
70. Монтаж отопительных котлов крупными блоками

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*Укажите вопросы для экзамена* Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности производится в результате контроля лабораторных работ (отчет по лабораторным работам), практических заданий в виде опроса теоретического материала и умения применять их на практике, при выполнении и защите курсового проекта, тестирования и при проведении зачета с оценкой.

Защита курсового проекта проводится после его выполнения обучающимся в соответствии с заданием на проектирование в форме устного доклада преподавателю о выполненном объеме работ, применяемых методиках и достигнутых решений. При условии успешной защиты курсового

проекта, студент допускается к сдаче зачета с оценкой.

Зачет с оценкой может проводиться в виде тестирования или в письменно-устной форме по всем вопросам изучаемой дисциплины и включает подготовку к ответу и опрос. Обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку к ответу. Опрос по билету не должен превышать установленного нормами времени (двух астрономических часов). С зачета с оценкой может сниматься материал курсового проекта, который обучающийся выполнил и защитил на «хорошо» и (или) «отлично».

При защите курсового проекта и выполнении всех текущих заданий (лабораторных работ, тестирования) на «отлично», обучающийся может быть освобожден от сдачи зачета с оценкой.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и общие положения строительного производства.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
2	Основы технологического производства заготовительно-монтажных работ.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
3	Инженерная подготовка строительной площадки.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
4	Технология разработки грунта.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
5	Способы разработки грунта. Возведение подземных сооружений. Технология дорожных работ.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
6	Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
7	Монтажные краны и механизмы.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
8	Технология монолитного бетона и железобетона.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
9	Устройство кровельных покрытий.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
10	Устройство гидроизоляционных, теплоизоляционных и антикоррозионных покрытий.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
11	Отделочные работы и проведение зеленого строительства.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
12	Основы технологического проектирования строительных процессов.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
13	Основы заготовительного производства санитарно-технических работ.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ,

			требования к КП
14	Монтаж теплогенерирующих установок.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
15	Монтаж систем центрального отопления и горячего водоснабжения.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
16	Монтаж систем теплогазоснабжения.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП
17	Монтаж систем вентиляции.	ОПК-8, ОПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к КП

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Технология возведения зданий и сооружений/ В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев и др.;- М.: Высш. шк., 2011. - 320 с. 25 экз.
2. Технология строительных процессов/ Афанасьев А.А., Данилов Н.Н., Копылов В.Д. и др.; Под ред. Данилова Н.Н., Терентьева О.М. М.,- 2013. - 464 с.
3. Технология строительных процессов. В 2 ч./ В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев.- М.: Высш. шк., 2013. – 392 с. 25 экз.

#### **Дополнительная литература:**

1. Полосин И.И., Кострикина Н.Д., Котуков А.Н. Техника и технология заготовительных и монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции.- Воронеж: ВГУ, 2011. –

- 144 с. 25 экз.
2. Щукина Т.В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений. – Воронеж: ВГАСУ, 2005. – 179 с. 25 экз.
  3. Щукина Т.В. Технологии заготовительных и сборочных работ систем жизнеобеспечения зданий и сооружений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Щукина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55063>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
  4. Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
  5. Докман Л.Г. Организация строительного производства. – М.: АСВ, 2006. 25 экз

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCad, Internet Explorer, СтройКонсультант.
2. Электронный каталог библиотеки Воронежского ГАСУ.
3. <http://www.vgasu.vrn.ru> ВГАСУ. Учебно-методические разработки кафедры жилищного и коммунального хозяйства.
4. <http://www.I-exam.ru>. (Интернет – тренажеры (ИТ)). Разработанные НИИ мониторинга качества образования.
5. <http://www.fepo.ru>. (репетиционное тестирование при подготовке к федеральному Интернет - экзамену).
6. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
  - А) <http://elibrary.ru>
  - Б) <http://www.knigafund.ru>
  - В) <http://www.fepo.ru>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий.

Лекционные, лабораторные и практические занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, с использованием интерактивных досок, проекционного и мультимедийного оборудования.

В самостоятельной и аудиторной работе студентами активно используются единая информационная база (новая литература, периодика, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники, цифровые образовательные ресурсы):

- IBM PC - совместимые компьютеры (ауд. 6,7);
- мультимедийное оборудование

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технологические процессы в строительстве» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета объемов, трудоемкостей строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать

	дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.