

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

 **УТВЕРЖДАЮ**
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В./
«21» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология и механизация возведения зданий»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

А.Н. Ткаченко

Заведующий кафедрой
Технологии, организации
строительства, экспертизы и
управления недвижимостью

В.Я. Мищенко

Руководитель ОПОП

Н.А. Понявина

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Преподавание курса «Технология и механизация возведения зданий» ставит целью обучение студентов закономерностям взаимосвязи технологических процессов и выбору на основе этого наиболее рациональных механизированных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения.

Теоретические, расчетные и практические положения дисциплины изучаются в процессе лекционного курса, на практических занятиях, при курсовом, дипломном проектировании и самостоятельной работе с учебной и нормативно-технической литературой.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи дисциплины:

- подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; эффективное использование машин и механизмов;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины; - организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчётность по охране труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология и механизация возведения зданий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология и механизация возведения зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 – Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию для строительства

ПК-7 - Способен производить контроль и учет строительно-монтажных работ

ПК-9 - Способен принимать управленческие решения по повышению эффективности работы строительной организации на базе современных методов оперативного управления

ПК-11 - Способен применять технологии информационного моделирования BIM

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства
	Уметь читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объектов капитального строительства
	Владеть методами разработки основных разделов ПОС и ППР (строительный генеральный план, график производства работ, технологические карты, мероприятия по охране труда и окружающей среды)
ПК-7	Знать специализированное программное обеспечение для ведения исполнительной и учетной документации в строительстве
	Уметь вести исполнительную документацию на строительной площадке
	Владеть документальными и инструментальными методами определения объемов выполненных СМР
ПК-9	Знать методы составления оперативных планов производственных заданий, распределения их между работниками (бригадами, звеньями), контроля выполнения
	Уметь разрабатывать календарные планы и графики производства строительных работ на базе современных методов оперативного управления
	Владеть методами оценки и контроля соблюдения технологии производства строительных работ
ПК-11	Знать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач
	Уметь анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели
	Владеть технологией информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта строительства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и механизация возведения зданий» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	54	54
в том числе в форме практической подготовки	14	14
Самостоятельная работа	54	54
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.	Классификация зданий и сооружений по: функциональному назначению, расположению на местности, технологическим признакам. Методы возведения зданий. Работы подготовительного периода, их состав и очередность выполнения. Разбивка зданий на местности.	4	-	2	6
		Практическая подготовка обучающихся	-	-	-	-
2	Технология возведения подземных зданий и сооружений.	Открытый и закрытый способы возведения подземных зданий, их области применения. Технологические особенности возведения зданий методом «стена в грунте» в монолитном, сборном и сборно-монолитном вариантах. Возведение подземных сооружений методом «опускного колодца». Способы погружения и устранение кренов опускных колодцев. Применяемые машины и механизмы.	6	-	4	10
		Практическая подготовка обучающихся	-	2	-	-
3	Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.	Основные технологические принципы организации кирпичной кладки остова здания. Особенности монтажа сборных железобетонных конструкций. Составление актов на скрытые работы. Плотницкие и столярные работы, кровельные работы. Штукатурка и малярные работы при возведении кирпичных зданий, их	8	6	10	24

		взаимосвязь друг с другом. Применяемые машины и механизмы.				
		Практическая подготовка обучающихся	-	2	-	
4	Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.	Технологические особенности возведения крупнопанельных бескаркасных зданий. Свободный, свободно-принудительный методы и метод пространственной самофиксации. Свободный и свободно-принудительный методы возведения каркасных зданий. Рамно-шарнирные индикаторы возведения объемно блочных зданий. . Применяемые машины и механизмы	6	4	5	15
		практическая подготовка обучающихся	-	2	-	-
5	Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий.	Технологические принципы возведения зданий методом подъема. Метод подъема перекрытий и метод подъема этажей. Область применения, основные технологические этапы возведения, используемые машины и механизмы. Применяемые машины и механизмы	2	4	5	11
		практическая подготовка обучающихся	-	2	-	2
6	Технология возведения промышленных зданий.	Классификация одно- и малоэтажных производственных зданий в сборном варианте. Возведение МПЗ одним краном, двумя кранами (с 2-х сторон), краном расположенным в пятне застройки «на себе». Раздельный, комплексный и комбинированный методы возведения ОПЗ. Их области применения, достоинства и недостатки.	4	6	3	13
		практическая подготовка обучающихся	-	2	-	-
7.	Разработка проектно-технологической документации.	Проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР), их разработка и состав. Порядок разработки отдельных документов ПОС и ППР. Разработка календарных планов и графиков производства работ. Разработка общеплощадных и объектных стройгенпланов, разработка графиков движения рабочих, разработка графиков движения машин и механизмов, разработка графиков расхода и доставки основных строительных материалов и конструкций.	6	34	25	65
		Практическая подготовка обучающихся	-	6	-	-
Итого			36	54	54	144

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11

	строительства в строительной организации. Распределение производственных заданий между участками мастеров, бригадами и отдельными работниками, а также подрядными организациями. Контроль соблюдения технологии производства строительных работ. Ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ. Обоснование вида выемок под фундамент при возведении зданий различных конструктивных схем.	
2	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации. Планирование и контроль подготовки документации строительной организации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией. Контроль ведения организационно -технологической, исполнительной и учетной документации в строительной организации. Составление заявки на строительные материалы на основании производственных норм расхода и списания материалов.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11
3	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации. Распределение производственных заданий между участками мастеров, бригадами и отдельными работниками, а также подрядными организациями. Контроль соблюдения технологии производства строительных работ. Ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ. Формирование профессионально-квалификационного состава бригад при выполнении различных СМР	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11
4	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации. Планирование и контроль подготовки документации строительной организации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией. Контроль ведения организационно -технологической, исполнительной и учетной документации в строительной организации.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11

	Подсчет объемов работ	
5	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации. Расчет потребности в средствах подмащивания при выполнении кирпичной кладки	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11
6	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации. Выбор монтажной оснастки для монтажа различных конструкций	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11
7.	Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации. Назначение требуемых технических характеристик крана при выполнении монтажных работ	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка основных разделов проекта производства работ на возведение промышленного здания» Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- научиться подготавливать исходные данные к проекту производства работ;
- научиться разрабатывать схемы монтажа и выбирать рациональные грузоподъемные машины;
- научиться строить графики производства работ;
- научиться разрабатывать графики движения рабочих;
- научиться разрабатывать графики движения машин и механизмов;
- научиться разрабатывать графики расхода и доставки основных строительных материалов и конструкций;
- научиться рассчитывать элементы строительного генерального плана;
- научиться проектировать объектный строительный генеральный план.

Курсовой проект включают 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
ПК-6	Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объектов капитального строительства	Решение стандартных практических задач, разработка курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами разработки основных разделов ПОС и ППР (строительный генеральный план, график производства работ, технологические карты, мероприятия по охране труда и окружающей среды)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	Знать специализированное программное обеспечение для ведения исполнительной и учетной документации в	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	строительстве			
	Уметь вести исполнительную документацию на строительной площадке	Решение стандартных практических задач, разработка курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть документальными и инструментальными методами определения объемов выполненных СМР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	Знать методы составления оперативных планов производственных заданий, распределения их между работниками (бригадами, звеньями), контроля выполнения	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать календарные планы и графики производства строительных работ на базе современных методов оперативного управления	Решение стандартных практических задач, разработка курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами оценки и контроля соблюдения технологии производства строительных работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	Знать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели	Решение стандартных практических задач, разработка курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть технологией информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта строительства	Решение стандартных практических задач, разработка курсового проекта	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 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-6	Знать требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объектов капитального строительства	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 разработки основных разделов ПОС и ППР (строительный генеральный план, график производства работ, технологические карты, мероприятия по охране труда и окружающей среды)	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
ПК-7	Знать специализированное программное обеспечение для ведения исполнительной и учетной документации в строительстве	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь вести исполнительную документацию на строительной площадке	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 документальными и инструментальными методами определения объемов выполненных СМР	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

ПК-9	Знать методы составления оперативных планов производственных заданий, распределения их между работниками (бригадами, звеньями), контроля выполнения	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать календарные планы и графики производства строительных работ на базе современных методов оперативного управления	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 оценки и контроля соблюдения технологии производства строительных работ	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
ПК-11	Знать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели	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 технологией информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта строительства	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 (типовые 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

Тест № 1

Технология возведения зданий и сооружений изучает:

- а. технологию выполнения отдельных строительно-монтажных процессов;
- б. взаимосвязь только механизированных процессов друг с другом;
- в. взаимосвязь только ручных процессов друг с другом;
- г. закономерности взаимного сочетания различных строительных процессов для осмысленного управления ими.

Тест № 2

По строительно-технологическим признакам объекты делятся на:

- а. жилые и гражданские;
- б. однородные и неоднородные;
- в. сельскохозяйственные и промышленные;
- г. инженерные и гидротехнические.

Тест № 3

Технологически однородные объекты это:

- а. здания, возведенные в монолитном варианте;
- б. здания, собираемые из не типовых элементов;
- в. здания одного и того же функционального назначения;
- г. здания, собираемые из унифицированных элементов по типовым технологическим схемам.

Тест № 4

Технологически не однородные здания это:

- а. полносборочные здания из типовых элементов, которые можно разбить на захватки с одинаковыми размерами в плане и одинаковыми объемами работ;
- б. здания собираемые из типовых элементов, которые не поддаются разбиению на захватки с одинаковыми размерами в плане и одинаковыми объемами работ;
- в. здания, в конструкцию которых заложены элементы индивидуального производства, а возведение их выполняется по индивидуальным технологиям;
- г. здания, возводимые из унифицированных элементов по индивидуальным технологиям.

Тест № 5

Последовательный метод возведения зданий характеризуется:

- а. высокой производительностью работ;
- б. высоким качеством выполнения работ;
- в. большим сроком возведения;

г. большими удельными затратами.

Тест № 6

Параллельный метод возведения зданий характеризуется:

- а. высокой производительностью рабочих;
- б. большими удельными затратами;
- в. высоким качеством;
- г. большим сроком выполнения работ.

Тест № 7

Основное преимущество последовательного метода возведения зданий состоит в:

- а. низких удельных затратах;
- б. экономия материалов;
- в. сокращение продолжительности строительства;
- г. повышение качества строительства.

Тест № 8

Основное преимущество параллельного метода возведения объектов состоит в:

- а. снижение материальности строителъств;
- б. снижение потребности в рабочих;
- в. сокращение сроков возведения;
- г. сокращение удельных затрат.

Тест №9

Поточный метод предполагает:

- а. выполнение работ на каждом последующем объекте, когда возведен предыдущий объект;
- б. выполнение работ на всех объектах одновременно;
- в. произвольное выполнение работ на возводимых объектах;
- г. расчленение объектов на захватки, а технологические процессы на стадии с такой последующей организацией работ, при которой однотипные работы выполняются последовательно, а разнотипные - параллельно.

Тест № 10

Результатом частного потока является:

- а. готовый объект;
- б. часть конструкции;
- в. конструкция целиком;
- г. несколько объектов.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. К закрытым способам возведения подземных сооружений относится:

- а. способ подъема этажей;
- б. метод опускного колодца;
- в. метод подъема перекрытий;
- г. метод пространственной самофиксации.

2. К закрытым способам возведения подземных сооружений относится:

- а. метод "стена в грунте";
- б. способ подъема этажей;
- в. метод пространственной самофиксации;
- г. метод подъема перекрытий.

3. Суть метода опускного колодца состоит в:

- а. разработке котлована с последующим устройством подземного сооружения и его засыпной грунт;
- б. разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается раствором бетонитовых глин, и замещенного, в дальнейшем, конструкционным материалом;
- в. сооружении на дне водоема полый конструкции аналогичной водолазному колоколу и разработке грунта во внутреннем контуре этой конструкции;
- г. устройстве на поверхности земли полый оболочки без крыши и дна и нагрузки ее в грунт за счет удаления грунта из внутреннего контура оболочки.

4. Наиболее часто встречающаяся форма поперечного сечения опускного колодца:

- а. треугольная;
- б. шестигранная;
- в. круглая и прямоугольная;
- г. пятиугольная.

5. Наиболее распространенным материалом, используемым для возведения опускных колодцев является:

- а. тампонажный раствор;
- б. глина;
- в. известь;
- г. бетон и железобетон.

6. Основное физическое условие нагружения опускных колодцев

закключается в том, что:

- а. вес опускного колодца меньше сил трения его стенки грунт;
- б. вес опускного колодца больше сил трения его стенки о грунт;
- в. силы трения стенки о грунт меньше усилий их обжатия грунтом;
- г. силы трения стенки опускного колодца о грунт больше усилий их обжатия грунтом.

7. Силы трения стенок опускного колодца о грунт могут быть уменьшены за счет:

- а. применения пригруза при погружении;
- б. увеличения массы опускного колодца;
- в. применения "тиксотропной рубашки";
- г. повышения температуры наружного воздуха.

8. Тиксотропная рубашка опускного колодца это:

- а. слой глиняного раствора между наружной сойкой опускного колодца и грунтом;
- б. гидроизоляционный слой днище опускного колодца;
- в. бетонный слой в конструкции днища опускного колодца;
- г. обмазочная гидроизоляция стены опускного колодца.

9.Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

- а. увеличению его устойчивости;
- б. повышению прочности характеристик конструкционного материала;
- в. снижению сил трения при погружении опускного колодца;
- г. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения.

10.Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

- а. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения;
- б. удержанию грунтовой стенки от обрушения в процессе погружения;
- в. увеличению его устойчивости;
- г. повышению прочностных характеристик конструкционного материала колодца.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Тест №1

В каких единицах измерения рассчитываются объемы работ при составлении калькуляции трудовых затрат:

- а. в произвольных
- б. в стоимостных
- в. в единицах измерения работ, принятых в конкретной строительной организации
- г. В единицах объема работ, указанных в соответствующем ЕНиР.

Тест № 2

В каких единицах измеряется трудоемкость работ:

- а. чел.- час., чел.-см., чел.-дн.
- б. в единицах объема работ
- в. в произвольных единицах
- г. В единицах измерения времени.

Тест № 3

Что не показывают на схеме монтажа:

- а. оси здания
- б. траекторию движения крана
- в. стоянки крана с привязками к осям
- г. Высоту подъема крюка для каждого элемента, для каждой стояжки.

Тест № 4

Что не входит в монтажную оснастку:

- а. грузозахватные приспособления
- б. монтажные краны
- в. приспособления для безопасного производства работ
- г. Приспособления для временного закрепления и выверки элементов.

Тест № 5

Какие показатели не анализируются при технико-экономическом сравнении эффективности использования грузоподъемных машин:

- а. общее время эксплуатации крана с момента выпуска
- б. себестоимость работы
- в. продолжительность работы крана на объекте
- г. Затраты машинного времени

Тест № 6

Каким образом при расчете состава бригады, работающей с ведущей машиной, назначается время работы бригады:

- а. назначается произвольно
- б. назначается по времени работы ведущей машины
- в. назначается по усредненным нормам в зависимости от сметной стоимости объекта
- г. назначается по укрупненным нормам в зависимости от строительного объема возводимого объекта.

Тест № 7

Каким образом на графике производства работ отражается сменность той или иной работы:

- а. количеством линий, которые показывают работу на графике
- б. сменность на графике не отражается
- в. сменность указывается цифрой над линией работы
- г. сменность указывается под линией работы.

Тест № 8

Какой количественный показатель отражает качество построения графика движения рабочих:

- а. коэффициент совмещения работ
- б. коэффициент застройки
- в. коэффициент перевыполнения нормы выработки
- г. коэффициент неравномерности движения рабочих.

Тест № 9

В каких единицах измеряется норма запаса материалов при расчете складов:

- а. в единицах объема хранения материалов
- б. в днях ведения работ с использованием материалов, хранимых на складе без подвоза
- в. в единицах измерения складских площадей
- г. в стоимостных единицах.

Тест № 10

Что является результатом расчета потребности строительства в электроэнергии:

- а. площадь горизонтальной поверхности участка строительства, которую необходимо осветить
- б. протяженность временных и постоянных линий электроснабжения
- в. диаметр сечения проводов электроразводки
- г. тип и мощность трансформаторной подстанции.

7.2.4. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Основные положения ТВЗ.
2. Параллельный, последовательный и поточный методы возведения зданий. Их преимущества и недостатки.
3. Порядок разработки и виды НИР.
4. Содержание ППР.
5. Разработка графиков производства работ.
6. Графики движения рабочих, расходов и доставки материалов, конструкций и полуфабрикатов, графики работы машин.
7. Оптимизация графиков производства работ по трудовым ресурсам.
8. Проектирование стройгенпланов: виды, общие принципы, исходные данные.
9. Основные способы возведения подземных зданий.
10. Опускные колодцы: материалы, формы, способы устройства.
11. Погружение О.К. путем гидромеханизированной разработки грунта.
12. Погружение О.К. путем разработки грунта экскаваторами и бульдозерами.
13. Погружение О.К. путем разработки грунта грейдерами.
14. Способы контроля правильности погружения О.К.
15. Методы устранения кренов О.К.
16. Погружение О.К. в тиксотропной рубашке.
17. Области применения и основные принципы технологии возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
18. Технология возведения подземных сооружений из монолитного бетона способом «стена в грунте».
19. Технология возведения подземных сооружений из сборного железобетона способом «стена в грунте».
20. Технология возведения сборно-монолитных сооружений методом «стена в грунте».
21. Разбивка зданий на местности.
22. Геодезический контроль при возведении многоэтажных гражданских зданий.
23. Монтаж фундаментов и устройство гидроизоляции при возведении зданий.
24. Основные принципы организации кирпичной кладки стен при возведении кирпичных зданий.

25. Монтажные работы при возведении остова кирпичных зданий (плиты перекрытий, балконные плиты, лестничные площадки и марши).
26. Порядок выполнения работ по монтажу внутренних перегородок, устройству вентиляционных каналов.
27. Плотницкие и электромонтажные работы. Их состав и очередность выполнения в зданиях с различными конструктивными схемами.
28. Санитарно-технические и штукатурные работы. Их состав и очередность выполнения в зданиях с различными конструктивными схемами.
29. Малярные и кровельные работы. Их состав и очередность выполнения в зданиях с различными конструктивными схемами.
30. Пути повышения эффективности арматурных работ при возведении монолитных зданий.
31. Пути повышения эффективности бетонных работ при возведении монолитных зданий.
32. Пути повышения эффективности опалубочных работ при возведении монолитных зданий.
33. Преимущества и недостатки монолитного строительства в сравнении со сборным строительством.
34. Основные направления повышения эффективности возведения монолитных зданий.
35. Свободный метод монтажа крупнопанельных зданий.
36. Свободно-принудительный метод монтажа крупнопанельных зданий.
37. Возведение крупнопанельных зданий методом пространственной самофиксации.
38. Свободный метод монтажа многоэтажных каркасно-панельных зданий.
39. Принудительно-свободный метод возведения конструкций каркасно-панельных зданий.
40. Возведение объемно-блочных зданий.
41. Возведение зданий методом подъема перекрытий.
42. Возведение зданий методом подъема этажей.
43. Конструктивно-технологическая характеристика ОПЗ.
44. Раздельный метод монтажа ОПЗ: область применения, преимущества и недостатки.
45. Комплексный метод монтажа ОПЗ: область применения, преимущества и недостатки.
46. Комбинированный метод монтажа: область применения, преимущества и недостатки.
47. Классификация методов монтажа ОПЗ по направлению движения область их применения, преимущества и недостатки.
48. Методика выбора рациональной схемы монтажа каркаса ОПЗ.
49. Технология монтажа каркаса МПЗ башенным краном, размещенным с одной стороны объекта.
50. Технология монтажа каркаса МПЗ двумя башенными кранами.
51. Технология монтажа каркаса МПЗ краном, размещенным внутри

возводимого объекта.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологически мероприятия подготовительного периода.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене
2	Технология возведения подземных зданий и сооружений.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене
3	Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене
4	Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене
5	Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене
6	Технология возведения промышленных зданий.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене
7.	Разработка проектно-технологической документации.	ПК-6, ПК-7 , ПК-9, ПК-11	Курсовой проект, тестирование, устный опрос на экзамене

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

1. Николенко Ю.В. Технология возведения зданий и сооружений. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николенко Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2009.— 204 с. (<http://www.iprbookshop.ru/11446.html>) ISBN:978-5-209-03114-7

2. Николенко Ю.В. Технология возведения зданий и сооружений. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николенко Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 188 с. (<http://www.iprbookshop.ru/11447.html>) ISBN:978-5-209-03455-1

3. Порядок выбора монтажных кранов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Шадрина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20497.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Гончаров А.А. Методы возведения подземной части зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончаров А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20049.html>. — ЭБС «IPRbooks»

5. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве: Курс лекций / Радионенко В. П. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 251 с. - ISBN

978-5-89040-494-7. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30851>

6. Доркин Н.И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий: учебное пособие/ Доркин Н.И., Зубанов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 228 с. (<http://www.iprbookshop.ru/20527.html>)

ISBN:978-5-5985-0492-3

7. Олейник, П. П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ: Учебное пособие / Олейник П. П. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 40 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/13197.html>

8. Кочерженко, Владимир Васильевич. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник. - Москва : АСВ, 2016 (Москва : ПАО "Т 8 Издательские Технологии", 2016). - 287 с. : ил. - ISBN 978-5-4323-0150-5 : 757-90.

9. Радионенко, Вячеслав Петрович. Технологические процессы в строительстве [Текст] : курс лекций : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2014). - 251 с. : ил. - Библиогр.: с. 250 (10 назв.). - 63-70.

10. Гребенник, Ростислав Александрович. Рациональные методы возведения зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие : допущено МО РФ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Студент, 2012 (Иваново : ОАО "Ивановская обл. тип.", 2011). - 407 с. : ил. - Библиогр.: с. 406-407. - ISBN 978-5-4363-0004-7 : 529-00.

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 Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Microsoft Office Outlook 2013/2007
5. Microsoft Office Office Publisher 2013/2007
6. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
7. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN 1 License NP LEVEL Legalization GET Genuine
8. ProjectLibre-1.9.0
9. LibreOffice

10. MAPK-SQL
11. CorelDRAW Graphics Suite X6
12. ПО "Модуль поиска текстовых заимствований "Объединенная коллекция....
13. Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box
14. 7zip
15. Adobe Acrobat Reader
16. LibreOffice
17. PDF24 Creator
18. Moodle
19. nanoCad Инженерный BIM версия 8.0 локальная
20. nanoCAD ОПС версия 8.0 сетевая
21. nanoCad Plus версия 5.1 локальная
22. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный_выпуск
23. Компьютерная программа «СтройКонсультант»
24. <http://www.edu.ru/>
25. Образовательный портал ВГТУ
26. <http://window.edu.ru>
27. <https://wiki.cchgeu.ru/>
28. <http://stroitelnii-portal.ru/>
29. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk
- 29.1. AutoCAD
30. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
AutoCAD
31. Информационная система Госстроя России по нормативно - технической документации для строительства - www.skonline.ru;
32. Программное обеспечение для проектирования.
Специализированный сайт по СПДС - <http://dwg.ru/>;
33. Специализированный форум по технологии и организации строительства <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=17>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 2204 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 54 человека проектор	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание - учебный корпус №2)
Ауд. 2209 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 42 человека	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание - учебный корпус №2)
Ауд.2304а Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 32 человек Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет - 10 штук	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание - учебный корпус №2)

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

По дисциплине «Технология и механизация возведения зданий» читаются лекции, проводятся практические занятия, 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 разработки проектно-технологической документации. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
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 экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--