

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

**Руководитель ОПОП ВО
профессор А.Б. Пономарев**

**Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ***

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль):	Проектирование строительства и реконструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Калошина С.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии возведения зданий и сооружений» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 482 «31» мая 2017 г.;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Проектирование строительства и реконструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения».

Составитель _____ к.т.н., доц. С.В. Калошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства *от 19.01.2023 г.*, протокол № 8.

Заведующий кафедрой ПГС _____ д.т.н., проф. Пономарев А.Б.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: изучение закономерностей взаимосвязи технологических процессов и выбора на основе этого наиболее рациональных методов возведения объектов различного функционального назначения.

Задачи:

- изучение современных технологий возведения зданий и сооружений;
- изучение основных методов выполнения отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ;
- изучение методов технологической увязки строительно-монтажных работ;
- изучение методик проектирования основных параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные технологии возведения зданий и сооружений» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Проектирование строительства и реконструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения» и изучается во 2 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные технологии возведения зданий и сооружений» являются «Специальные и классические методы строительства», «Проектирование оснований и фундаментов в сложных инженерно-геологических и градостроительных условиях».

Дисциплина «Современные технологии возведения зданий и сооружений» является основополагающей для следующих дисциплин: «Информационное моделирование при проектировании зданий и сооружений» и «Теория и практика разработки организационно-технологических решений при реконструкции зданий и сооружений».

Особенностью дисциплины «Современные технологии возведения зданий и сооружений» является ее взаимосвязь с другими дисциплинами, ориентированными на проектирование зданий и сооружений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии возведения зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации ОПК-4.3. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами ОПК-4.4. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7	ОПК-7.1. Знать нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства ОПК-7.2. Уметь составлять и обосновывать планы деятельности организации с учетом установленных целевых показателей в сфере профессиональной деятельности; оценивать возможности применения организационно-управленческих и технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации ОПК-7.3. Владеть навыками выбора методов стратегического анализа при управлении строительной организацией, оценки эффективности и оптимизации деятельности строительной организации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Современные технологии возведения зданий и сооружений» составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Расчетно-графическое задание	10	10
Работа в библиотеке	16	16
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э(36)	Э(36)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа
Раздел 1. Технологии возведения кирпичных зданий, зданий из монолитного железобетона и сборных конструкций заводского изготовления	58	16	20	-	22
Раздел 2. Технология возведения технически сложных зданий и сооружений. Строительство объектов в специфических условиях	50	20	16	-	14
Промежуточная аттестация – экзамен(Э)	36	-	-	-	-
Итого:	144	36	36		36

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкост ь в ак. часах
II семестр			
1	Раздел 1. Технологии возведения кирпичных зданий, зданий из монолитного железобетона и сборных конструкций заводского изготовления	<p><u>Введение в дисциплину</u> Целили и задачи дисциплины. Основные понятия. Классификация промышленных, гражданских и жилых зданий и комплексов по характеру их сложности, конструктивным решениям и особенностям технологии строительно-монтажных работ</p> <p><u>Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.</u> Особенности возведения подземной части. Основные организационно-технологические принципы выполнения работ по возведению остова кирпичных зданий. Применяемые машины и оснастка.</p> <p><u>Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.</u> Возведение крупнопанельных зданий. Возведение каркасно-панельных и объемно-блочных зданий. Современные конструктивно-технологические решения, применяемые машины и оснастка</p> <p><u>Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий</u> Технология монолитного домостроения. Современные опалубочные системы, применяемые в практике строительства. Вид опалубки и ее влияние на технологическую очередность выполнения строительно-монтажных и специальных видов работ. Возведение объектов в щитовых, блочных, объемно-переставных и несъемных опалубках.</p>	16
2	Раздел 2. Технология возведения технически сложных зданий и сооружений. Строительство объектов в специфических условиях	<p><u>Технология строительства подземных сооружений</u> Классификация заглубленных сооружений Открытый способ возведения подземных сооружений. Строительство подземных сооружений методом опускного колодца и кессона Строительство подземных сооружений методом «стена в грунте»</p> <p><u>Технология монтажа большепролётных одноэтажных зданий с балочными, ферменными и арочными конструкциями покрытия</u> Классификации большепролетных одноэтажных зданий с балочными, ферменными и арочными конструкциями покрытия Конструктивные особенности, технологии монтажа</p> <p><u>Технология монтажа большепролетных зданий с пространственными покрытиями из перекрестно-стержневых (структурных) конструкций</u> Классификации структурных конструкций, методы соединения стержней и узлов в пространственные структуры</p> <p><u>Технология возведения мачтовых и башенных сооружений</u> Классификация мачтовых и башенных сооружений по назначению и конструктивным решениям. Методы</p>	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>монтажа</p> <p><u>Возведение зданий в условиях плотной городской застройки</u></p> <p>Особенности организации строительно-монтажных работ в стесненных условиях городской застройки. Обеспечение безопасности существующей застройки</p>	
Итого:			36

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
IX семестр			
1	Раздел 1. Технологии возведения кирпичных зданий, зданий из монолитного железобетона и сборных конструкций заводского изготовления	<p><u>Монтаж одноэтажных промышленных зданий</u></p> <p>Изучение теоретических основ монтажа одноэтажных промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом</p> <p>Проработка объемно-планировочного решения одноэтажного промышленного здания</p> <p>Установление последовательности производства работ</p> <p>Выбор методов производства работ. Подбор монтажных механизмов</p> <p><u>Монтаж многоэтажных промышленных зданий</u></p> <p>Построение технологических схем монтажа многоэтажных промышленных зданий</p> <p><u>Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.</u></p> <p>Выбор оснастки, контроль качества выполнения работ при возведении кирпичных зданий.</p> <p>Система контроля качества работ при возведении кирпичных зданий. Технологическая увязка выполнения кровельных и отделочных работ с выполнением специальных работ по инженерному оборудованию здания.</p> <p><u>Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий</u></p> <p>Состав комплексного процесса бетонных работ. Механизация бетонных работ</p> <p>Выбор опалубки для производства монолитных работ</p>	20
3	Раздел 2. Технология возведения технически сложных зданий и сооружений. Строительство объектов в специфических условиях	<p><u>Технология строительства заглубленных сооружений</u></p> <p>Выбор метода обеспечения устойчивости стенок глубоких котлованов</p> <p>Строительство подземных сооружений методом «стена в грунте». Используемые машины, механизмы и приспособления. Область применения.</p> <p>Монолитный, сборно-монолитный и сборный вариант устройства «стена в грунте».</p>	16
Итого:			36

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

4.2.6. Расчетно-графическая работа

№ п/п	Тематика расчетно-графической работы
1.	Разработка технологической карты на каменную кладку
2.	Разработка технологической карты на монолитные работы

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке курсовых проектов.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1.1. Вопросы для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона и сборных конструкций заводского изготовления

1. Монтаж одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом. Общие положения. Особенности монтажа зданий разных типов

2. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж при монтаже одноэтажных промышленных зданий. Достоинства и применимость метода

3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий. Применяемые монтажные механизмы. Очередность монтажа каркаса здания

4.Монтаж конструкций промышленных зданий при использовании рамно-шарнирного индикатора

5.Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий. Особенности возведения подземной части.

6.Комплекс монтажных работ при возведении кирпичных зданий. Применяемые машины и оснастка. Современные технологии выполнения.

7.Система контроля качества работ при возведении кирпичных зданий. Технологическая увязка выполнения кровельных и отделочных работ с выполнением специальных работ по инженерному оборудованию здания.

8.Возведение каркасно-панельных и объемно-блочных зданий. Современные конструктивно-технологические решения, применяемые машины и оснастка. Технологически целесообразная очередность выполнения строительно-монтажных и специальных работ.

9.Возведение монолитных зданий в катучей опалубке.

10.Возведение зданий в объемно-переставной опалубке.

11.Возведение объектов в туннельной опалубке.

12.Возведение зданий с применением подъемно-переставной опалубки.

13. Возведение зданий в скользящей опалубке.

14.Возведение зданий с применением блочной опалубки.

Раздел 2. Технология возведения технически сложных зданий и сооружений.

Строительство объектов в специфических условиях

1.Строительство подземных сооружений методом опускного колодца

2.Строительство подземных сооружений методом кессона

3.Строительство подземных сооружений методом «стена в грунте». Используемые машины, механизмы и приспособления. Область применения.

4.Монолитный, сборно-монолитный и сборный вариант устройства «стена в грунте».

5.Монтаж стропильных конструкций методами надвига и накатки

6.Монтаж большепролетных стропильных конструкций частями с использованием временных опор

7.Монтаж укрупненных блоков покрытия с помощью гидроподъемников

8.Монтаж пространственных блоков с жесткими рамными узлами с помощью полиспастной системы

9.Монтаж неразрезных балочных ригелей с помощью транспортных порталов-установщиков

10.Монтаж пространственных трехгранных ферм с предварительно-напряженной затяжкой

11.Классификация покрытий из разных видов перекрестно-стержневых конструкций, область целесообразного их применения.

12.Методы изготовления, транспортирования и соединения стержней и узлов в пространственные структуры

13.Особенности организации строительно-монтажных работ в стесненных условиях городской застройки.

14.Обеспечение безопасности существующей застройки

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий для подготовки к экзамену (по дисциплине):

1. Общие принципы технологий возведения зданий.

2. Этапы возведения зданий. Технологические циклы.
3. Технологическое проектирование возведения зданий и сооружений.
4. Расчистка и планировка территории строительства.
5. Устройство подъездных дорог, временных коммуникаций и инженерных сетей.
6. Перенос существующих инженерных сетей.
7. Защита стройплощадки от подтопления поверхностными водами.
8. Разбивка осей сооружения
9. Устройство и крепление котлованов.
10. Водопонижение и дренаж.
11. Возведение фундаментов глубокого заложения в грунте. Технологические особенности производства работ.
12. Технология возведения подземных сооружений открытым способом, способом «стена в грунте», опускным способом. Преимущества и недостатки.
13. Особенности устройства кессона
14. Строительство земляного полотна из техногенных грунтов.
15. Осушение земляного полотна и дорожных одежд.
16. Обеспечение качества монтажных работ. Техника безопасности.
17. Технология возведения кирпичных зданий.
18. Бетонирование сооружений в зимних условиях.
19. Геодезические работы при монтаже подземной и надземной частей здания.
20. Контроль геометрических параметров в технологических процессах возведения сооружений.
21. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ.
22. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях.
23. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Как часто мастер (прораб) контролирует качество строп и траверс	1. Стропы 1 раз в 10 дней, траверсы 1 раз в месяц 2. Стропы и траверсы 1 раз в месяц 3. Стропы и траверсы каждый день 4. Стропы и траверсы 1 раз в год
2	Для определения толщины подливки стаканов фундаментов необходимо, кроме определения фактической отметки дна стакана	1. Замерить высоту обратной засыпки 2. Замерить фактическую высоту фундамента 3. Дополнительные замеры не нужны 4. Замерить фактическую длину колонны
3	Жесткие распорки (и жесткие распорки в виде ходовых мостиков) используются при монтаже	1. Первой и второй ферм 2. Пятой и десятой ферм 3. Третьей и последующих ферм в пролете 4. Колонн
4	РШИ (рамно-шарнирный индикатор) используется при монтаже	1. Каркаса многоэтажных зданий 2. Каркаса одноэтажных пром.зданий 3. Каркаса системы КУБ 4. Оболочек

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5	Маячный блок крупноблочных зданий принимают и выверяют	1. Монтажными ломиками 2. Деревянными клиньями 3. Опорными столиками 4. Железобетонными клиньями
6	Исключить (из перечисленных) не существующий метод монтажа стеновых панелей	1. Метод самофиксации (замковый) 2. Свободный метод монтажа 3. Установкой в пространственный кондуктор РШИ 4. Фрикционный метод монтажа (ограниченно свободный)
7	При монтаже объемного блока (на комнату, на 1,5 комнаты, на 2 комнаты) применяются	1. Четыре оттяжки коротких оттяжек 2. Одна длинная оттяжка 3. Две оттяжки – обе короткие 4. Две оттяжки (короткая и длинная)
8	Здания системы КУБ в конструктивном решении предполагает	1. Отсутствие колонн 2. Наличие ядер жесткости 3. Отсутствие наружных стен 4. Отсутствие ригелей
9	Монтаж рядовых плит перекрытия зданий системы КУБ предусматривает применение	1. Монтажных стоек 2. Устройства сплошных подмостей 3. Вантовых подвесок 4. Домкратных рам
10	Туннельная опалубка применяется для возведения	1. фундаментов 2. ядер жесткости 3. зданий коридорного типа 4. опускных колодцев
11	Скользящая опалубка применяется для бетонирования зданий и сооружений	1. С постоянной толщиной стены по высоте 2. С переменной толщиной стены по высоте 3. С криволинейной поверхностью стен 4. Применяется для бетонирования перекрытий
12	Нагрузка от скользящей опалубки передается	1. На свежееуложенный бетон 2. На опалубку 3. На подвесные подмости 4. На домкратные стержни
13	Бетонную смесь следует укладывать в опалубку	1. Наклонными слоями от 0,25 до 0,4м 2. Горизонтальными слоями от 0,25 до 0,4м 3. Наклонными слоями от 0,4 до 1,0м 4. Горизонтальными слоями от 0,4 до 1,0м
14	Литые бетоны уплотняют	1. Поверхностными вибраторами 2. Глубинными вибраторами 3. Шуровкой 4. Трамбовкой

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15	Исключить (из перечисленных) несуществующие швы, устраиваемые в монолитных конструкциях	1. рабочие 2. наклонные 3. усадочные 4. осадочные
16	Физический смысл процесса вакуумирования	1. Прогрев бетона 2. Отсос цементного молочка 3. Удаление химических добавок 4. Отсос воздуха и свободной воды
17	Технология торкретирования предусматривает нанесение на поверхности	1. Раствора 2. Бетонной смеси 3. Каменной наброски 4. Краски
18	Исключить (из перечисленных) несуществующий способ подводного бетонирования	1. ВПТ 2. Метод восходящего раствора 3. Метод вакуумирования 4. Кладка в мешках, укладка бункерами
19	Экстремальные (зимние) условия для бетонных работ наступают при температуре	1. + 10° С 2. + 5° С 3. - 8° С 4. - 10° С
20	Каменная кладка ниже уровня земли, кладка особо нагруженных конструкций (простенки нижних этажей высотных зданий) выполняется на:	1. Чистых известковых растворах 2. Чистых глиняных растворах 3. Чистых цементных растворах 4. Смешанных цементно-известковых растворах

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Кладка перегородок и конструкций, работающих в сухих режимах выполняется на	1. Чистых глиняных растворах 2. Смешанных цементно-известковых растворах 3. Известковых растворах 4. Чистых цементных растворах
2	Исключить (из перечисленных) несуществующий прием кладки	1. Впрыск, Вполупрыск 2. Впрыск с нарезкой и задавливанием 3. Вприжим 4. Впрыск с подрезкой
3	Выполнение кладки методом замораживания рекомендуется для самой прочной и устойчивой кладки	1. Многорядная кладка 2. Трехрядная кладка 3. Крестовая, готическая, крестовая кладки 4. Цепная (однорядная) кладка
4	Высота штрабы (вертикальной или убежной) может выполняться на высоту	1. Одного этажа 2. Здания 3. Яруса 4. Подмостей

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5	Количество каменщиков в звене	1. Определяется расчетом 2. Формируется произвольно 3. Регламентировано 4. Назначается приказом СМУ
6	Исключить вид контроля, не применяемый в условиях строительного производства	1. входной контроль 2. отпускной контроль 3. приемочный контроль 4. пооперационный контроль
7	Исключить не применяемую схему движения автотранспорта при поставке на объект материалов и конструкций	1. челночная 2. маятниковая 3. кольцевая схема 4. полукольцевая
8	Метод электроосмоса применяется с целью	1. отогрева мерзлого грунта 2. разрыхления грунтов 3. уплотнения грунтов 4. понижения УГВ
9	Метод обычного термоса рекомендуется для конструкций	1. Ажурных (модуль поверхности больше 9) 2. Конструкций средней массивности (модуль поверхности от 6 до 9) 3. Массивных (модуль поверхности меньше 6) 4. Для всех видов конструкции
10	Исключить (из перечисленных) несуществующий Электропрогрев бетона	1. Пластинчатые и полосовые электроды 2. Плавающая рамка и греющая струна 3. Система электроосмоса 4. Стержневые электроды
11	Укрупнительная сборка металлических конструкций выполняется (кроме фермы длиной 18м)	1. В наклонном положении 2. В вертикальном положении 3. В горизонтальном положении 4. В перевернутом положении
12	Индукционный прогрев бетона осуществляется за счет	1. Инфракрасного излучения нагревателя 2. Реакции гидратации цемента 3. Действия нагретой окружающей среды 4. Действия переменного электромагнитного поля (трансформации вихревых токов в тепло)
13	Высота свободного падения бетонной смеси ограничивается высотой	1. 3м в нормальных условиях и 1,5м зимой или в жару 2. 10м в нормальных условиях и 5м зимой или в жару 3. 15м в нормальных условиях и 10м зимой или в жару 4. 30м в нормальных условиях и 15м зимой или в жару
14	Укрупнительная сборка железобетонных конструкций выполняет	1. В горизонтальном положении 2. В наклонном положении 3. В перевернутом положении 4. В вертикальном положении

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15	Укрупнительная сборка металлических конструкций выполняется (кроме фермы длиной 18м)	1. В наклонном положении 2. В вертикальном положении 3. В горизонтальном положении 4. В перевернутом положении
16	Временное усиление на периоды такелажных работ и монтажа требуется для	1. Для железобетонных конструкций 2. Для деревянных конструкций 3. Металлических конструкций 4. Асбестоцементных конструкций
17	Траверы и стропы отбраковываются мастером (прорабом) по принципу	1. По собственному усмотрению 2. По числу перетертых проволок на длину свивки и по глубине износа металла 3. По количеству узлов, соединяющих разрывы стропа 4. По истечению гарантийного срока
18	Термин «Четверть» в технологии каменной кладки означает	1. выпуск кирпича в оконном проеме на 50 мм в наружной версте 2. выпуск кирпича в оконном проеме на 55 мм в наружной версте 3. выпуск кирпича в оконном проеме на 60 мм в наружной версте 4. выпуск кирпича в оконном проеме на 65 мм в наружной версте
19	Наружная верста это ...	1. ряд камней, в котором одна грань каждого кирпича выходит на фасадную поверхность стены 2. ряд камней, в котором одна грань каждого кирпича выходит на внутреннюю поверхность стены в здании 3. на лицевой поверхности кладки (например, стены) ряд образуется ложковыми гранями кирпича 3. на лицевой поверхности кладки (например, стены) ряд образуется тычковыми гранями кирпича
20	Штраба (временный разрыв в кладке стены) бывает ...	1. Вертикальная и горизонтальная 2. Вертикальная и убежная 3. Горизонтальная и сбежная 4. Убежная и сбежная

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	На лицевой поверхности кладки (например, стены) ряд образуется ложковыми гранями кирпича. Это определение ... версты	1. Наружной 2. Внутренней 3. Ложковой 4. Тычковой

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2	Максимальная высота убежной штрабы применяемой как маяк при ведении кладки составляет ...	<ol style="list-style-type: none"> 3 ряда 6 рядов ½ высоты этажа высота этажа
3	В состав «смешанных» растворов входит ...	<ol style="list-style-type: none"> два типа заполнителя два типа вяжущих два типа наполнителя все выше перечисленные ответы
4	Толщина швов кладки из кирпича должна составлять...	<ol style="list-style-type: none"> Вертикальных – 10 мм, горизонтальных – 12 мм. Вертикальных – 12 мм, горизонтальных – 10 мм Вертикальных и горизонтальных – 10 мм Вертикальных и горизонтальных – 12 мм
5	При «подмолаживании» раствор ...	<ol style="list-style-type: none"> Теряет прочность Набирает прочность Теряет подвижность Теряет пластичность
6	Объем выполняемых каменных работ по высоте разделяется на ...	<ol style="list-style-type: none"> Захватки Делянки Фронта работ Ярусы
7	Для временного крепления сборных железобетонных колонн в стаканах фундаментов не применяют ...	<ol style="list-style-type: none"> Металлические клинья Деревянные клинья Индивидуальный кондуктор Подкосы
8	При монтаже связевых плит их подают к месту укладки ...	<ol style="list-style-type: none"> В горизонтальном положении В наклонном положении В вертикальном положении Нет правильного ответа
9	Анкерные болты для крепления металлических колонн к обрезу фундамента устанавливаются...	<ol style="list-style-type: none"> До заливки бетона фундамента После бетонирования фундамента Обе технологии (ответ 1 и 2) допустимы Нет правильного ответа
10	Расстроповку конструкции производят после ...	<ol style="list-style-type: none"> Временного крепления Временной выверки Постоянного крепления Окончательной выверки
11	При монтаже оттяжки используются с целью ...	<ol style="list-style-type: none"> Ориентации монтируемой конструкции в пространстве в процессе подъема Удерживания конструкции над проектным положением Ответ 1 и 2 Нет правильного ответа

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12	Обустройство конструкции производят	1. В заводских условиях 2. Перед монтажом конструкции 3. После окончательной выверки и креплении монтируемой конструкции 4. На этапе входного контроля на строительной площадке
13	Максимальная высота инвентарной опалубки колонн, при которой допускается не устанавливать подкосы составляет ...	1. 2,0 м 2. 2,5 м 3. 3,0 м 4. 3,5 м
14	Максимально допустимая ширина зазоров между щитами опалубки составляет ...	1. 0,5 мм 2. 1,0 мм 3. 2,0 мм 4. зазоры между щитами недопустимы
15	Туннельная опалубка предназначена для бетонирования ...	1. Стен 2. Колонн 3. Перекрытий 4. Ответ 1 и 3
16	При бетонировании протяженных стен на границе участков формируют ... швы	1. Деформационные 2. Осадочные 3. Усадочные 4. Рабочие
17	При уплотнении бетона виброиглой толщина укладываемого слоя бетона зависит от ... виброиглы	1. диаметра 2. длины 3. шага перестановки 4. частоты
18	Вакуумирование монолитной конструкций производится	1. Непосредственно после укладки бетона и до начала сроков схватывания 2. Непосредственно после укладки бетона и до окончания сроков схватывания 3. После набора проектной прочности бетона 4. Нет правильного ответа
19	Основным методом уплотнения бетона является ...	1. Штыкование 2. Трамбование 3. Виброуплотнение 4. Самоуплотнение
20	Наружные вибраторы для уплотнения бетонной смеси устанавливаются ...	1. на поверхность бетонной смеси 2. непосредственно в бетонную смесь 3. на опалубку бетонируемой конструкции 4. на основание бетонируемой конструкции

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9461 — Загл. с экрана.
2. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30437>.
3. Гилязидинова Н.В. Технологические процессы в строительстве (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Гилязидинова, Н.Ю. Рудковская, Т.Н. Санталова. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 339 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69415 — Загл. с экрана.
4. Деменков П.А. Строительное дело [Электронный ресурс]: Учебник/ Деменков П.А., Очнев В.Н., Шубин А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-

Петербургский горный университет, 2015.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71704>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. 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.bibliocomplectator.ru/book/?id=20497>.
2. Рязанова Г.Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Рязанова Г.Н., Давиденко А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=58831>.
3. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс]: Сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 500 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30231>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Деменков П.А. Строительное дело [Электронный ресурс]: Учебник/ Деменков П.А., Очнев В.Н., Шубин А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71704>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.ru/cgibin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань».
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1)

56 посадочных мест

Компьютерная техника: мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Мебель и оборудование: стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов - 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр № 1).

15 посадочных мест

Мебель и компьютерная техника:

комплект мультимедийный типа 1 (шкаф, проектор, компьютер с доступом в интернет, экран) – 1 шт., системный блок Ramec STORM + монитор ЖК Samsung 20" с доступом в Интернет – 1 шт., принтер Xerox Phaser 4600DN – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стол для переговоров - 1 шт., стул – 23 шт., доска под фломастер – 1 шт., плакат - 15 шт., стол офисный угловой – 1 шт., кресло – 1 шт., стол под принтер – 1 шт.

8.2. Помещение для самостоятельной работы:

13 посадочных мест

Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Лицензионное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional:

ГК № 1464-12/10 от 15.12.2010 «На поставку компьютерного оборудования», ГК №959-09/10 от 22.09.2010 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.2011 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года).

ГК № 984-12/11 от 14.12.2011 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2025 года).

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года).

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года).

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012.

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011.

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011.

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2010 Standard:

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2025 года).

Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.2017).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus. Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2025 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5. Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2025 года).

Autodeskproduct: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

Microsoft Windows 7 Professional:

ГК № 1464-12/10 от 15.12.2010 «На поставку компьютерного оборудования», ГК №959-09/10 от 22.09.2010 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.2011 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года).

ГК № 984-12/11 от 14.12.2011 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года).

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года).

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года).

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012.

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011.

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011.

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2010 Standard:

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2025 года).

Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.2017).