

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.Г. Протосеня**

**Проректор по образовательной
деятельности 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. Шубин А.А.

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. А.А. Шубин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Строительство горных предприятий и подземных сооружений» от 25.01.2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой СГП и ПС _____ д.т.н., проф. А.Г. Протосеня

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. П.В. Иванова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

– подготовка магистра, владеющего знаниями в области современных отечественных и зарубежных технологий, используемых при возведении зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Основные задачи дисциплины:

– изучение технологических особенностей возведения монолитных конструкций из модифицированных и самоуплотняющихся бетонных смесей; интенсивных технологий возведения сборно-монолитных каркасных зданий;

– изучение зарубежных и отечественных технологий возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, в частности с применением различных видов опалубки: разборно-переставная, мелко- и крупно щитовая опалубка (технология по принципу модульных щитов "НОЕ", "ПЕРИ", "МЕВА" (Германия), "ДОКА" (Австрия), "ПАШАЛЬ" (Германия), "УТИНОРД" (Франция); опалубочная система "Алума Системс" (Канада); тоннельная опалубка для монолитного домостроения ("Маркетинг-центр "Арсенал", г. Санкт-Петербург, Россия), опалубка для строительства объектов особой сложности ("ГЛЯЙТБАУ", Австрия).

– изучение технологий возведения каркасных зданий с несущими конструкциями из трубобетона;

– знакомство с методами возведения малоэтажных зданий в энергоэффективной несъёмной опалубке; с промышленными технологиями возведения энергоэффективных ограждающих конструкций; с закрытой и полужакрытой технологиями возведения объектов в стесненных условиях городской застройки; с механизацией технологических процессов возведения высотных и большепролетных зданий;

– рассмотрение основных положений технологии и организации строительства высотных зданий и комплексов;

– освоение проектирования общего технологического цикла возведения высотных и большепролетных зданий.

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» является «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 (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		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-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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий			
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
1.	Раздел 1. Технологические особенности возведения монолитных конструкций из модифицированных самоуплотняющихся бетонных смесей.	18	6	6	6
2.	Раздел 2. Закрытая и полужакрытая технологии возведения объектов в стесненных условиях городской застройки.	18	6	6	6
3.	Раздел 3. Интенсивные технологии возведения сборно-монолитных каркасных зданий.	12	4	4	4
4.	Раздел 4. Возведение большепролетных перекрытий жилых и производственных зданий.	12	4	4	4
5.	Раздел 5. Технология возведения каркасных зданий с несущими конструкциями из трубобетона.	12	4	4	4
6.	Раздел 6. Возведение малоэтажных зданий в энергоэффективной несъемной опалубке.	18	6	6	6
7.	Раздел 7. Индустриальные технологии возведения энергоэффективных ограждающих конструкций.	18	6	6	6
Итого:		108	36	36	36

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Технологические особенности возведения монолитных конструкций из модифицированных самоуплотняющихся бетонных смесей.	Модифицированные и самоуплотняющиеся бетонные смеси. Технологические и характеристики. Средства транспортирования и подачи смесей бетононасосами. Технологические режимы укладки бетонных смесей. Уход за бетоном. Особенности производства работ в зимнее время. Требования к опалубочным системам. Управление технологическими свойствами бетонных смесей. Замедлители твердения.	6
2.	Закрытая и полужакрытая технологии возведения объектов в стесненных условиях городской застройки.	Технологические этапы производства работ. Ограждение котлованов «стена в грунте», устройство буровых колонн, перекрытия нулевого этажа. Совмещение работ по возведению перекрытий надземной и конструкций подземной части. Особенности производства работ при полужакрытой технологии. Механизация технологических процессов. Производство работ при отрицательных температурах. Контроль качества работ.	6
3.	Интенсивные технологии возведения сборно-монолитных каркасных зданий.	Каркасные системы для возведения жилых и административных зданий высотой до 30 этажей. Используются железобетонные конструкции заводского производства: колонны высотой до 4-х этажей, преднапряженные ригели, несъемная преднапряженная опалубка. На уровне перекрытий колонны не имеют бетона. Монтаж перекрытий состоит в установке ригелей на временные опорные площадки колонн, установке несъемной опалубки или многпустотного настила, дополнительном армировании узла сопряжений и омоноличивании. Удельный расход бетона 0,12...0,16 м ³ /м ² площади. За счёт омоноличивания узлов сопряжения и набетонки несъемной опалубки создаётся местная пространственная система каркасов.	4
4.	Возведение большепролетных перекрытий жилых и производственных зданий.	Технологические этапы производства работ: возведение колонн с шагом от 6х6 до 34х34м, монтаж поддерживающих элементов (опалубки) перекрытий, установка полимерных вкладышей (кессонов), армирование и укладка бетонной смеси. Тепловая обработка бетона путем использования греющих проводов, распалубка после достижения 71% прочности. Разрабатывается ППР на выполнение работ, рассчитывается поточный метод производства работ с разбивкой перекрытий на	4

№ п/п	Наименование темы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		захватки. Инструментальный контроль набора прочности бетоном.	
5	Технология возведения каркасных зданий с несущими конструкциями из трубобетона.	Конструктивное решение стыков трубобетонных конструкций с перекрытиями. Технология монтажа несъемной опалубки колонн, устройство опалубки и формирование перекрытий, бетонирование колонн и перекрытий в одном технологическом цикле. Разработка ППР, технологических карт и регламентов на ведение бетонных работ. Ускоренные методы твердения. Расчёт технологических режимов прогрева. Технологический контроль производства работ.	4
6	Возведение малоэтажных зданий в энергоэффективной несъемной опалубке.	Конструктивно-технологические решения несъёмной опалубки из пенополистирольных плит. Этапы развития. Технология возведения несущих и ограждающих конструкций с применением пенополистирольных блоков на высоту этажа. Монтаж блоков и армирование, бетонирование с подачей смеси бетононасосами, обеспечение пространственной устойчивости. Технология возведения перекрытий из пенополистирольных панелей. Армирование несущих конструкций, бетонирование перекрытий. Технологические карты на возведение вертикальных и горизонтальных несущих конструкций. Технологический контроль.	6
7	Индустриальные технологии возведения энергоэффективных ограждающих конструкций.	Модульные фасадные системы. Конструктивно-технологические решения. Механизация процессов монтажа конструктивных элементов. Вентфасады. Конструктивные решения и технология производства работ. Технологии возведения ограждающих конструкций из энергоэффективных: пенобетонных, газосиликатных и полистиролбетонных блоков с облицовкой. Система блоков «Теплостен» и технология производства работ. Технологические особенности производства работ при отрицательных температурах. Контроль качества работ.	6
Итого:			36

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1.	Разработка технологических регламентов на бетонирование	6

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
		конструкций	
2.	Раздел 2.	Разработка технологических карт на устройство буровых колонн, перекрытий подземной части, элементов типового этажа надземной части.	6
3.	Раздел 3.	Разработка технологических карт на омоноличивание стыков при различных климатических условиях. Теплотехнические расчёты прогрева стыков.	4
4.	Раздел 4.	Расчёт технологических параметров бетонирования вертикальных и горизонтальных несущих конструкций. Выбор средств механизации. Разработка техкарт при производстве работ в зимнее время.	4
5.	Раздел 5.	Технологические расчёты давления бетонной смеси и технологические решения по снижению деформативности несъёмной опалубки. Разработка технологических регламентов на бетонирование вертикальных и горизонтальных конструкций.	4
6.	Раздел 6.	Разработка технологических карт на монтаж	6
7.	Раздел 7.	Разработка модульных фасадных систем, вентилируемых фасадов, из энергоэффективных блоков с облицовкой или оштукатуриванием фасадных поверхностей.	6
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 объектов в условиях плотной городской застройки.
2.	Разработка специального сооружения.
3.	Разработка большепролетного гражданского здания.
4.	Разработка технических и технологических решений СМР.

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. Разработка технологических регламентов на бетонирование конструкций

1. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание.
2. Проект организации строительства (ПОС).
3. Обеспечение качества строительной продукции.
4. Разработка стройгенплана объекта на период монтажа строительных конструкций. Расстановка и привязка к объекту монтажных средств.
5. Строительный генеральный план строительной площадки, ее ограждение.

Раздел 2. Разработка технологических карт на устройство буровых колонн, перекрытий подземной части, элементов типового этажа надземной части.

1. Основные положения строительного производства в современных условиях.
2. Параллельный, последовательный и поточный методы возведения зданий. Их преимущества и недостатки.
3. Порядок разработки и виды ППР.
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.

Раздел 3. Разработка технологических карт на омоноличивание стыков при различных климатических условиях. Теплотехнические расчёты прогрева стыков.

1. Погружение О.К. в тиксотропной рубашке.
2. Области применения и основные принципы технологии возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
3. Технология возведения подземных сооружений из монолитного бетона способом «стена в грунте».
4. Технология возведения подземных сооружений из сборного железобетона способом «стена в грунте».

Раздел 4. Расчёт технологических параметров бетонирования вертикальных и горизонтальных несущих конструкций. Выбор средств механизации. Разработка техкарт при производстве работ в зимнее время.

1. Проектирование стройгенпланов: виды, общие принципы, исходные данные.
2. Основные способы возведения подземных зданий.
3. Опускные колодцы: материалы, формы, способы устройства.
4. Возведения монолитных конструкций.
5. Возведение сборных конструкций.

Раздел 5. Технологические расчёты давления бетонной смеси и технологические решения по снижению деформативности несъёмной опалубки. Разработка технологических регламентов на бетонирование вертикальных и горизонтальных конструкций.

1. Погружение опалубки путем гидромеханизированной разработки грунта.
2. Погружение опалубки путем разработки грунта экскаваторами и бульдозерами.
3. Погружение опалубки путем разработки грунта грейдерами.
4. Способы контроля правильности погружения опалубки
5. Методы устранения кренов опалубки

Раздел 6. Разработка технологических карт на монтаж

1. Выбор параметров и потребного количества кранов для монтажа конструкций зданий и сооружений.
2. Принципы расположения кранов.
3. Схемы строповки, выверки и временного закрепления элементов конструкций при монтаже.
4. Монтажные приспособления.

Раздел 7. Разработка модульных фасадных систем, вентилируемых фасадов, из энергоэффективных блоков с облицовкой или оштукатуриванием фасадных поверхностей.

1. Технология возведения пространственных покрытий,
2. Принципы монтажа оболочек, вантовых, арочных и купольных покрытий, перекрытий.
3. Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона в разборнопереставной/скользящей/несъемной опалубке.
4. Технология регенерации асфальтобетона по методу СГТУ.
5. Технология виброрезонансного разрушения цементобетонных покрытий.
6. Технология холодного ресайклинга.

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. Возведение фундаментов (мелкого заложения) в открытых котлованах их сборного и монолитного железобетона.
13. Технология возведения подземных сооружений открытым способом, способом «стена в грунте», опускным способом. Преимущества и недостатки.
14. Особенности устройства кессона
15. Возведение земляного полотна в горной местности.
16. Возведение земляного полотна на болотах.
17. Возведение земляного полотна из засоленных грунтов.
18. Возведение земляного полотна в пустынях.
19. Строительство земляного полотна из техногенных грунтов.
20. Осушение земляного полотна и дорожных одежд.
21. Техника безопасности при строительстве земляного полотна. Контроль качества работ.
22. Строительство малых мостов.
23. Строительство водопропускных труб
24. Строительство тоннелей.
25. Сооружение объектов дорожного сервиса.
26. Обеспечение качества монтажных работ. Техника безопасности.
27. Технология возведения кирпичных зданий.
28. Применение машин Шаттл-багги.
29. Технология Компакт-асфальт.
30. Строительство «умных» дорог.
31. Методы скоростного строительства земляного полотна и дорожных одежд с использованием современной техники и технологий.
32. Дефекты асфальтобетонных покрытий и их устранение в процессе строительства.
33. Монтажное оборудование и технология монтажа.
34. Бетонирование сооружений в зимних условиях.
35. Геодезические работы при монтаже подземной и надземной частей здания.
36. Геодезические работы при возведении земляного полотна
37. Геодезическая исполнительная съемка.
38. Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Предельные отклонения и допуски.
39. Контроль геометрических параметров в технологических процессах возведения сооружений.
40. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ.
41. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях.
42. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.
43. Возведение зданий и сооружений в сейсмоактивных районах.
44. Технологии холодной и горячей регенерации асфальтобетонных покрытий.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какое назначение выполняют ростверки в свайных фундаментах?	1. Препятствуют изгибу свай 2. На них опираются нижние концы свай 3. Объединяют отдельные сваи в единый фундамент 4. Воспринимают сдвигающие усилия

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2.	Способом "впрыск" выполняют кладку –	1. вподрезку 2. впустошовку 3. вприжим 4. под расшивку
3.	В классификации фундаментов мелкого заложения, не существует	1. Столбчатого 2. Ленточного 3. Объемного 4. Сплошного
4.	В каких единицах измеряется нагрузка (давление) в системе СИ	1. Н / м ² 2. кг / м ² 3. т / м ³ 4. кН / м ³
5.	Назовите стандартные размеры кирпича.	1. 250×120×65 2. 200×120×65 3. 220×120×65 4. 250×100×80
6.	Назовите класс стержневой арматуры, имеющей гладкую поверхность.	1. А-I 2. А-II 3. А-III 4. К-7
7.	Уплотнение бетонной смеси улучшает качество бетона в строительной конструкции. Какое из свойств бетона не вписывается в этот ряд?	1. Морозостойкость; 2. Прочность; 3. Теплопроводность; 4. Водонепроницаемость.
8.	При каком способе погружения свай в грунт определяют их «отказ»?	1. Ударном; 2. Вдавливания; 3. Завинчивания; 4. Буро-набивном.
9.	Наиболее удобен для монтажа «с транспортных средств» метод установки	1. блоками 2. поэлементный 3. целиком 4. поворотом
10.	Последовательная установка всех колонн здания осуществляется при методе монтажа, который называется	1. интегральный 2. дифференцированный 3. комплексный 4. комбинированный
11.	Важнейшим документом по нормированию и оплате труда является	1. ЕРЕР; 2. ЕНиР; 3. СНиП; 4. ДНиОТ
12.	Укажите земляное сооружения для возведения ленточного фундамента.	1. Траншея 2. Кавальер 3. Резерв 4. Отвал
13.	При повышении влажности угол внутреннего трения песков	1. Становится плоским 2. Возрастает 3. Не меняется 4. Снижается

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Укажите фундамент глубокого заложения.	1. Столбчатый 2. Сплошной 3. Ленточный 4. Опускной колодец
15.	Для наклейки синтетических пленок на тканевой основе используют	1. клей КМЦ 2. бустилат 3. клейстер 4. поливинилацетатную эмульсию
16.	В комплекс процессов монтажа строительных конструкций не входит	1. транспортировка 2. подготовка 3. установка 4. изготовление элементов
17.	Единичный модуль в строительной системе равен:	1. 100 см; 2. 1 м; 3. 10 мм; 4. 10 см.
18.	Отличительным признаком здания каркасного типа является наличие:	1. Грузонесущих колонн; 2. Сборных перекрытий; 3. Ферменных конструкций; 4. Навесных стен.
19.	Здание с неполным каркасом имеет:	1. Сочетание каркасной и бескаркасной частей здания по высоте; 2. Сочетание наружных несущих стен и внутреннего каркаса; 3. Сочетание внутренних несущих стен и наружного каркаса; 4. Усиление наиболее нагруженных участков каркаса несущими стенами.
20.	Для разработки грунта, расположенного выше уровня стоянки, используются	1. экскаваторы с прямой лопатой 2. экскаваторы с обратной лопатой 3. драглайны 4. грейферы

Вариант 2.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Важнейшим документом по нормированию и оплате труда является	1. ЕРЕР; 2. ЕНиР; 3. СНИП; 4. ДНиОТ
2.	Укажите земляное сооружения для возведения ленточного фундамента.	1. Траншея 2. Кавальер 3. Резерв 4. Отвал
3.	При повышении влажности угол внутреннего трения песков	1. Становится плоским 2. Возрастает 3. Не меняется 4. Снижается
4.	Укажите фундамент глубокого заложения.	1. Столбчатый 2. Сплошной

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. Ленточный 4. Опускной колодец
5.	Для наклейки синтетических пленок на тканевой основе используют	1. клей КМЦ 2. бустилат 3. клейстер 4. поливинилацетатную эмульсию
6.	В комплекс процессов монтажа строительных конструкций не входит	1. транспортировка 2. подготовка 3. установка 4. изготовление элементов
7.	Единичный модуль в строительной системе равен:	1. 100 см; 2. 1 м; 3. 10 мм; 4. 10 см.
8.	Отличительным признаком здания каркасного типа является наличие:	1. Грузонесущих колонн; 2. Сборных перекрытий; 3. Ферменных конструкций; 4. Навесных стен.
9.	Здание с неполным каркасом имеет:	1. Сочетание каркасной и бескаркасной частей здания по высоте; 2. Сочетание наружных несущих стен и внутреннего каркаса; 3. Сочетание внутренних несущих стен и наружного каркаса; 4. Усиление наиболее нагруженных участков каркаса несущими стенами.
10.	Для разработки грунта, расположенного выше уровня стоянки, используются	1. экскаваторы с прямой лопатой 2. экскаваторы с обратной лопатой 3. драглайны 4. грейферы
11.	Какое назначение выполняют ростверки в свайных фундаментах?	1. Препятствуют изгибу свай 2. На них опираются нижние концы свай 3. Объединяют отдельные сваи в единый фундамент 4. Воспринимают сдвигающие усилия
12.	Способом "впрыск" выполняют кладку –	1. вподрезку 2. впустошовку 3. вприжим 4. под расшивку
13.	В классификации фундаментов мелкого заложения, не существует	1. Столбчатого 2. Ленточного 3. Объемного 4. Сплошного
14.	В каких единицах измеряется нагрузка (давление) в системе СИ	1. Н / м ² 2. кг / м ² 3. т / м ³ 4. кН / м ³
15.	Назовите стандартные размеры кирпича.	1. 250×120×65 2. 200×120×65

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. 220×120×65 4. 250×100×80
16.	Назовите класс стержневой арматуры, имеющей гладкую поверхность.	1. А-I 2. А-II 3. А-III 4. К-7
17.	Уплотнение бетонной смеси улучшает качество бетона в строительной конструкции. Какое из свойств бетона не вписывается в этот ряд?	1. Морозостойкость; 2. Прочность; 3. Теплопроводность; 4. Водонепроницаемость.
18.	При каком способе погружения свай в грунт определяют их «отказ»?	1. Ударном; 2. Вдавливания; 3. Завинчивания; 4. Буро-набивном.
19.	Наиболее удобен для монтажа «с транспортных средств» метод установки	1. блоками 2. поэлементный 3. целиком 4. поворотом
20.	Последовательная установка всех колонн здания осуществляется при методе монтажа, который называется	1. интегральный 2. дифференцированный 3. комплексный 4. комбинированный

Вариант 3.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Назовите класс стержневой арматуры, имеющей гладкую поверхность.	1. А-I 2. А-II 3. А-III 4. К-7
2.	Уплотнение бетонной смеси улучшает качество бетона в строительной конструкции. Какое из свойств бетона не вписывается в этот ряд?	1. Морозостойкость; 2. Прочность; 3. Теплопроводность; 4. Водонепроницаемость.
3.	При каком способе погружения свай в грунт определяют их «отказ»?	5. Ударном; 6. Вдавливания; 7. Завинчивания; 8. Буро-набивном.
4.	Наиболее удобен для монтажа «с транспортных средств» метод установки	1. блоками 2. поэлементный 3. целиком 4. поворотом
5.	Последовательная установка всех колонн здания осуществляется при методе монтажа, который называется	1. интегральный 2. дифференцированный 3. комплексный 4. комбинированный
6.	Какое назначение выполняют	1. Препятствуют изгибу свай

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	ростверки в свайных фундаментах?	2. На них опираются нижние концы свай 3. Объединяют отдельные сваи в единый фундамент 4. Воспринимают сдвигающие усилия
7.	Способом "впрыск" выполняют кладку –	1. вподрезку 2. впустошовку 3. вприжим 4. под расшивку
8.	В классификации фундаментов мелкого заложения, не существует	1. Столбчатого 2. Ленточного 3. Объемного 4. Сплошного
9.	В каких единицах измеряется нагрузка (давление) в системе СИ	1. Н / м ² 2. кг / м ² 3. т / м ³ 4. кН / м ³
10.	Назовите стандартные размеры кирпича.	1. 250×120×65 2. 200×120×65 3. 220×120×65 4. 250×100×80
11.	В комплекс процессов монтажа строительных конструкций не входит	1. транспортировка 2. подготовка 3. установка 4. изготовление элементов
12.	Единичный модуль в строительной системе равен:	1. 100 см; 2. 1 м; 3. 10 мм; 4. 10 см.
13.	Отличительным признаком здания каркасного типа является наличие:	1. Грузонесущих колонн; 2. Сборных перекрытий; 3. Ферменных конструкций; 4. Навесных стен.
14.	Здание с неполным каркасом имеет:	1. Сочетание каркасной и бескаркасной частей здания по высоте; 2. Сочетание наружных несущих стен и внутреннего каркаса; 3. Сочетание внутренних несущих стен и наружного каркаса; 4. Усиление наиболее нагруженных участков каркаса несущими стенами.
15.	Для разработки грунта, расположенного выше уровня стоянки, используются	1. экскаваторы с прямой лопатой 2. экскаваторы с обратной лопатой 3. драглайны 4. грейферы
16.	Важнейшим документом по нормированию и оплате труда является	1. ЕРЕР; 2. ЕНиР; 3. СНиП; 4. ДНиОТ
17.	Укажите земляное сооружения для	1. Траншея

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	возведения ленточного фундамента.	2. Кавальер 3. Резерв 4. Отвал
18.	При повышении влажности угол внутреннего трения песков	1. Становится плоским 2. Возрастает 3. Не меняется 4. Снижается
19.	Укажите фундамент глубокого заложения.	1. Столбчатый 2. Сплошной 3. Ленточный 4. Опускной колодец
20.	Для наклейки синтетических пленок на тканевой основе используют	1. клей КМЦ 2. бустилат 3. клейстер 4. поливинилацетатную эмульсию

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 «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «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.su/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/>
16. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.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).