

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
доцент **И.В. Поцешковская**

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Уровень высшего образования:	<i>Магистратура</i>
Направление подготовки:	<i>07.04.01 Архитектура</i>
Направленность (профиль):	<i>Архитектура зданий и сооружений, градостроительство и подземная урбанистика</i>
Квалификация выпускника:	<i>Магистр</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>
Составители:	<i>Зав. каф. доцент И.В. Поцешковская доцент К.Г. Быстряков</i>

Санкт-Петербург

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

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура», утвержденного приказом Минобрнауки России №520 от 08.06.2017;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура» направленность (профиль) «Архитектура, градостроительство и подземная урбанистика».

Составители _____ зав. каф., к. архитектуры, доцент
И.В. Поцешковская
_____ доцент К.Г. Быстряков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры от 01.02.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ к. архитектуры, И.В. Поцешковская
доцент

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- формирование представлений о традиционных и новейших подходах и методах строительства зданий и сооружений, перспективах развития строительных технологий.

Основные задачи дисциплины:

- теоретическое и практическое освоение материала;
- изучение основных направлений развития современных строительных технологий;
- изучение основных материалов для возведения зданий и сооружений;
- изучение способов достижения архитектурной выразительности зданий и сооружений;
- оценка перспектив развития прогрессивных технологий возведения зданий и сооружений различного назначения.

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 07.04.01 «Архитектура», направленность (профиль) «Архитектура зданий и сооружений, градостроительство и подземная урбанистика» и изучается в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные технологии возведения зданий и сооружений», являются дисциплины «Архитектурно-строительные технологии», «Архитектурное проектирование (II уровень)» уровня бакалавриата и «Архитектурно-концептуальное проектирование перспективных типов жилых и общественных зданий», «Инженерное оборудование жилых и общественных зданий», «Инженерное оборудование селитебных территорий», «Конструкции современных жилых и общественных зданий» уровня магистратуры.

Дисциплина «Современные технологии возведения зданий и сооружений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин и практик: «Технологическая научно-проектная практика», «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Особенностью дисциплины является ее профессиональная архитектурно-строительная технологическая ориентированность.

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

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 осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1	УК 1.2. Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК 1.3. Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.2. Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен организовывать процессы проектирования и научных исследований, согласовывать действия смежных структур для создания устойчивой среды жизнедеятельности	ОПК- 5	ОПК 5.1. умеет: участвовать в разработке заданий на проектирование, инновационного, концептуального, междисциплинарного и специализированного характера, проведение предпроектных, проектных и постпроектных исследований, определять допустимые варианты изменений разрабатываемых архитектурных решений при согласовании с разрабатываемыми решениями по другим разделам проектной документации
Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6	ОПК 6.2. знает: основные виды требований к различным типам объектов капитального строительства, включая социальные, функционально-технологические, эргономические (с учетом особенностей спецконтингента), эстетические и экономические; основные справочные, методические, реферативные и другие источники получения информации в архитектурном проектировании и методы ее анализа, включая информацию, касающуюся потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан; методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях участка застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование анкетирование (с учетом особенностей лиц с ОВЗ); основные методы технико-экономической оценки проектных решений
Способен участвовать в разработке и защите концептуального архитектурного проекта	ПКС-1	ПКС 1.1. умеет: участвовать в определении целей и задач проекта, основных архитектурных и объемно-планировочных параметров объекта капитального строительства; - учитывать при разработке концептуального архитектурного проекта функциональное назначение проектируемого объекта (в том числе особенности объектов специализированного назначения, проектируемых для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), градостроительные условия, региональные и местные архитектурно-художественные традиции, системную целостность архитектурных, конструктивных и инженерно-технических решений, социально-культурные, геолого-географические и природно-климатические условия участка застройки; -

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		формулировать обоснования концептуального архитектурного проекта, включая градостроительные, культурно-исторические, архитектурно-художественные условия и предпосылки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	50	50
Лекции (Л)	25	25
Практические занятия (ПЗ)	25	25
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	58	58
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат	-	-
Подготовка к практическим занятиям	24	24
Выполнение домашнего задания	28	28
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Подготовка к экзамену (Э)	6	6
Промежуточная аттестация – экзамен	Э (36)	Э (36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий 4 семестр

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, работа

Раздел 1. «Тенденции развития строительных технологий. Основные материалы для возведения зданий и сооружений. Традиционные и новейшие методы строительства»	16	4	4	-	8
Раздел 2. «Технологии современного монолитного строительства: бетонные и железобетонные конструкции и элементы»	16	4	4	-	8
Раздел 3. «Технологии современного эко-строительства: древесина и природные материалы»	18	4	4	-	10
Раздел 4. «Энергоэффективность и устойчивое развитие в современном строительстве»	18	4	4	-	10
Раздел 5. «Современные отделочные фасадные материалы. Способы достижения архитектурной выразительности зданий и сооружений»	18	4	4	-	10
Раздел 6. «Новейшие экспериментальные разработки в области создания новых строительных материалов и технологий»	22	5	5	-	12
Итого:	108	25	25	-	58

4.2.2. Содержание разделов дисциплины 4 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Тенденции развития строительных технологий. Основные материалы для возведения зданий и сооружений. Традиционные и новейшие методы строительства.	Тенденции развития строительных технологий. Классические и новаторские методы возведения современных зданий и сооружений. Влияние строительного ранка на развитие технологий.	4
2	Технологии современного монолитного строительства: бетонные и железобетонные конструкции и элементы	Современное монолитное строительство: достоинства и недостатки, современные технологии возведения зданий из железобетона. Новые виды бетонов. Традиционные и новейшие технологии создания архитектурной выразительности с использованием бетонных конструкций и элементов.	4
3	Технологии современного эко-строительства: древесина и природные материалы	Современное эко-строительство: традиции и новаторство. Использование древесины в строительстве. Природные строительные материалы и технологии их использования при возведении зданий.	4
4	Энергоэффективность и устойчивое развитие в современном строительстве	Энергоэффективность. «Нулевой дом». Устойчивое развитие в архитектуре. Энергосбережение и альтернативные источники энергии.	4
5	Современные отделочные фасадные материалы. Способы	Современные отделочные фасадные материалы: природный и	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	достижения архитектурной выразительности зданий и сооружений	искусственный камень, композитные материалы, светопрозрачные конструкции. Возможности современного производства фасадных материалов.	
6	Новейшие экспериментальные разработки в области создания новых строительных материалов и технологий	Новейшие экспериментальные разработки. Новые способы возведения конструкций. Работы над созданием новых строительных материалов. Роль компьютерных технологий в создании новейших конструкций и материалов.	5
Итого:			25

4.2.3. Практические занятия 4 семестр

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Основные материалы для возведения зданий и сооружений: традиционные и новейшие технологии.	4
2	Раздел 2	Бетонные и железобетонные конструкции и элементы. Возможности монолитного строительства.	4
3	Раздел 3	Использование природных материалов: конструктивные и энергоэффективные материалы.	4
4	Раздел 4	Факторы, влияющие на устойчивое развитие архитектурного объекта. Способы повышения энергоэффективности. «Нулевой дом»	4
5	Раздел 5	Виды современных отделочных материалов. Возможности поиска новых решений в создании облика архитектурного объекта.	4
6	Раздел 6	Новейшие экспериментальные разработки. Новые способы возведения конструкций. Работы над созданием новых строительных материалов.	5
Итого:			25

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Современные технологии возведения зданий и сооружений» не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы по дисциплине «Современные технологии возведения зданий и сооружений» не предусмотрены.

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 письменных работ (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 практических 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 самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости.

Раздел 1. *Тенденции развития строительных технологий. Основные материалы для возведения зданий и сооружений. Традиционные и новейшие методы строительства.*

1. Технологии возведения зданий из мелкоформированных элементов. Кирпичная кладка: виды кладки, возможности архитектурных решений.

2. Деревянные конструкции. Каркасное строительство, технология «БЛЭК», особенности строительства из бревна и бруса, клееные деревянные конструкции.

3. Технологии несъемной опалубки в монолитном строительстве.

4. Возможности строительства из монолитного железобетона.

5. Виды бетонов и их применение.

6. Металлические конструкции: рамные, стоечно-балочные системы, фермы и пространственные структуры, геодезические купола. Современные здания и сооружения, выполненные в металлических конструкциях.

7. Композиционные материалы в строительстве. Полимерные, металлические, неорганические и комбинированные композиционные материалы. Композитные многослойные конструкции в строительстве.

8. Технологии эко-строительства. Дома из природных материалов – традиционные и современные технологии.

9. Энергоэффективность. «Нулевой дом». Устойчивое развитие и современные строительные технологии.

10. Перспективные строительные технологии. Разработка новейших материалов. Технология 3Д печати и использования ЧПУ в строительстве.

Раздел 2. *Технологии современного монолитного строительства: бетонные и железобетонные конструкции и элементы.*

1. Технологии монолитного строительства. Устройство опалубки, арматурные работы, укладка бетонной смеси. Особенности бетонирования при различных внешних факторах.

2. Возможности архитектурно-художественной выразительности монолитного железобетона. Примеры использования монолитного железобетона в современных зданиях и сооружениях.

3. Применение декоративных бетонов – композиционные и художественные возможности.

4. Виды бетонов и их применение, перспективы использования бетонов в строительстве.

5. Технологии несъемной опалубки.

Раздел 3. Технологии современного эко-строительства: древесина и природные материалы.

1. Технологии эко-строительства: перспективы развития, необходимость использования.
2. Использование древесины в строительстве: проблематика.
3. Строительство из природных материалов – традиционные и современные технологии.
4. Глинобитное и землебитное строительство.
5. Энергоэффективность в строительстве из природных материалов.

Раздел 4. Энергоэффективность и устойчивое развитие в современном строительстве.

1. Устойчивое развитие в современном строительстве и архитектуре.
2. Энергоэффективность. Основные направления в достижении экономии энергии и ресурсов.
3. Понятие «нулевой дом». Примеры.
4. Альтернативные источники энергии в современном строительстве.
5. Энергоэффективные материалы в строительстве. Новейшие разработки, перспективы развития.

Раздел 5. Современные отделочные фасадные материалы. Способы достижения архитектурной выразительности зданий и сооружений.

1. Современные фасадные материалы: традиции и новые технологии.
2. Композитные фасадные материалы: Возможности архитектурно-художественной выразительности.
3. Природный и искусственный камень в качестве материалов отделки фасадов: достоинства и недостатки.
4. Современные светопрозрачные конструкции. Витражные системы, стеклоблоки, стеклобетон бетон, полимеры.
5. Современное остекление и витражные системы – возможности, перспективы использования. Энергоэффективность в современных светопрозрачных конструкциях, новейшие возможности функционального использования.
6. Применение природных материалов в отделке зданий.

Раздел 6. Новейшие экспериментальные разработки в области создания новых строительных материалов и технологий.

1. Новые способы возведения конструкций: футуристические концепции и реализованные примеры.
2. Работа над поиском новых материалов, конструкций и технологий для строительства.
3. Роль компьютерных технологий в создании новейших конструкций и материалов, в процессе проектирования и строительства. 3Д печать, ЧПУ, BIM, контроль качества.
4. Перспективы развития строительной отрасли: проблемы и возможности.
5. Основные направления развития строительных технологий. Увеличение модульности, сокращение расходов, повышение эффективности процессов и конечного продукта.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)



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

1. Технологии возведения зданий из мелкогабаритных элементов. Кирпичная кладка: виды кладки, возможности архитектурных решений.
2. Деревянные конструкции. Каркасное строительство, технология «БЛЭЖ», особенности строительства из бревна и бруса, клееные деревянные конструкции.
3. Технологии несъемной опалубки в монолитном строительстве.
4. Возможности строительства из монолитного железобетона.

5. Виды бетонов и их применение.
6. Металлические конструкции: рамные, стоечно-балочные системы, фермы и пространственные структуры, геодезические купола. Современные здания и сооружения, выполненные в металлических конструкциях.
7. Композиционные материалы в строительстве. Полимерные, металлические, неорганические и комбинированные композиционные материалы. Композитные многослойные конструкции в строительстве.
8. Технологии эко-строительства. Дома из природных материалов – традиционные и современные технологии.
9. Энергоэффективность. «Нулевой дом». Устойчивое развитие и современные строительные технологии.
10. Перспективные строительные технологии. Разработка новейших материалов. Технология 3Д печати и использования ЧПУ в строительстве.
11. Технологии монолитного строительства. Устройство опалубки, арматурные работы, укладка бетонной смеси. Особенности бетонирования при различных внешних факторах.
12. Возможности архитектурно-художественной выразительности монолитного железобетона. Примеры использования монолитного железобетона в современных зданиях и сооружениях.
13. Применение декоративных бетонов – композиционные и художественные возможности.
14. Виды бетонов и их применение, перспективы использования бетонов в строительстве.
15. Технологии несъемной опалубки.
16. Технологии эко-строительства: перспективы развития, необходимость использования.
17. Использование древесины в строительстве: проблематика.
18. Строительство из природных материалов – традиционные и современные технологии.
19. Глинобитное и землелитное строительство.
20. Энергоэффективность в строительстве из природных материалов.
21. Устойчивое развитие в современном строительстве и архитектуре.
22. Энергоэффективность. Основные направления в достижении экономии энергии и ресурсов.
23. Понятие «нулевой дом». Примеры.
24. Альтернативные источники энергии в современном строительстве.
25. Энергоэффективные материалы в строительстве. Новейшие разработки, перспективы развития.
26. Современные фасадные материалы: традиции и новые технологии.
27. Композитные фасадные материалы: Возможности архитектурно-художественной выразительности.
28. Природный и искусственный камень в качестве материалов отделки фасадов: достоинства и недостатки.
29. Современные светопрозрачные конструкции. Витражные системы, стеклоблоки, стеклобетон бетон, полимеры.
30. Современное остекление и витражные системы – возможности, перспективы использования. Энергоэффективность в современных светопрозрачных конструкциях, новейшие возможности функционального использования.
31. Применение природных материалов в отделке зданий.
32. Новые способы возведения конструкций: футуристические концепции и реализованные примеры.
33. Работа над поиском новых материалов, конструкций и технологий для строительства.
34. Роль компьютерных технологий в создании новейших конструкций и материалов, в процессе проектирования и строительства. 3Д печать, ЧПУ, BIM, контроль качества.
35. Перспективы развития строительной отрасли: проблемы и возможности.
36. Основные направления развития строительных технологий. Увеличение модульности, сокращение расходов, повышение эффективности процессов и конечного продукта.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену:



Вариант 1


№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Какая из перечисленных технологий возведения зданий не имеет исторических аналогов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. глинобитное строительство 2. 3Д печать 3. технология «Блэк»(Быстровозводимые Лёгкие Энергоэффективные Конструкции) 4. монолитное строительство
2	Для какой технологии строительства характерны данные конструктивные элементы? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология несъемной опалубки. 2. 3Д печать 3. Технология «Блэк» 4. Технология каркасного строительства
3	Что является основным конструктивным элементом SIP-панели?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кирпич 2. Асбестоцементная плита 3. OSB-плита 4. гипсокартон
4	Какакая технология изображена на данном фото? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монолитное строительство 2. Каркасное строительство 3. 3Д печать 4. Панельное строительство
5	Что является преимуществом монолитного строительства?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планировочная структура не привязана к типоразмерам конструктивных элементов 2. Все элементы изготавливаются в заводских условиях 3. Конструкция собираются из отдельных элементов 4. На процесс возведения конструкций оказывают влияние погодные условия
6	Какой тип фундамента изготавливается только на стройплощадке?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свайный 2. Ленточный сборный 3. Ленточный монолитный 4. Столбчатый
7	Какой железобетонный элемент изображен на фото?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарно-техническая кабина 2. Объемный блок 3. Стеновая панель 4. Плита перекрытия



		
8	Какой строительный материал перспективен как быстровозобновляемый?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ель 2. Бамбук 3. Сосна 4. Древесина лиственных пород
9	Какие из материалов являются наиболее перспективными в развитии устойчивой архитектуры?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бетоны 2. Древесина различных пород 3. Биоразлагаемые материалы 4. Пластик
10	Главным элементом какой системы является тепловой насос?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ветровая электростанция 2. Приливная электростанция 3. Геотермальное отопление 4. Солнечная батарея
11	Какая геометрическая форма является оптимальной с точки зрения энергосбережения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Куб 2. Шар 3. Параллелепипед 4. Купол
12	Какая энергетика использует разницу температур вод океанов и морей?	<ol style="list-style-type: none"> 1. геотермальная 2. волновая 3. приливная 4. гидротермальная
13	Какой из перечисленных отделочных материалов не является искусственным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектурная терракота 2. Архитектурный бетон 3. Гранитные плиты 4. Фиброцементные панели
14	Какая арматура уменьшает нагрузки, возникающие при эксплуатации железобетонных конструкций?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтажная 2. Рабочая 3. Распределительная 4. Все пересиленные варианты
15	С помощью какой технологии осуществляется проектирование объекта в формате комплексной трехмерной модели?	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIM 2. 3-D печать 3. Scaled Robotics 4. Цифровизация объекта
16	Почему с точки зрения развития устойчивой архитектуры древесина не является приоритетным строительным материалом?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая огнестойкость 2. Высокая цена 3. Плохая возобновляемость ресурса 4. Неоднородность материала
17	Какая технология возведения зданий изображена на фото?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монолитное строительство 2. Каркасное строительство 3. 3D печать 4. Глинобитное строительство

		
18	Какой из перечисленных стеновых материалов может являться аккумулятором тепловой энергии?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Камень 2. Дерево 3. Солома 4. SIP-панель
19	Что относится к преимуществам альтернативной энергетики?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доступность 2. Экологичность 3. Экономия 4. Все перечисленные варианты
20	Какие отделочные фасадные материалы относятся к «мокрым» по технологии их крепления к фасаду?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит 2. Сайдинг 3. Штукатурка 4. Термодревесина

Вариант 2




№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Преимуществом какой технологии является производство конструктивных элементов в заводских условиях?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сборное строительство 2. Монолитное строительство 3. Каркасное строительство 4. Кирпичное строительство
2	Какая технология строительства показана на фотографии? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология несъемной опалубки. 2. 3Д печать 3. Технология «Блэк» 4. Землебитная технология
3	Что является теплоизоляционным элементом SIP-панели?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Минеральная вата 2. Пенополистирол 3. OSB-плита 4. Пеностекло
4	Какая технология изображена на данном рисунке? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монолитное строительство 2. Каркасное строительство 3. 3Д печать 4. Панельное строительство
5	Что является одним из преимуществ технологии «Блэк»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота сборки 2. Отсутствие мостиков холода 3. Точность сборки 4. Все перечисленные варианты


6	Какой элемент необходим для придания формы бетонной массе при монолитном строительстве?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Арматурный каркас 2. Опалубка 3. Преднапряженная арматура 4. Выравнивающий слой
7	Какой железобетонный элемент изображен на фото? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарно-техническая кабина 2. Объемный блок 3. Стеновая панель 4. Плита перекрытия
8	Какой из природных материалов имеет лучшие тепло- и звукоизоляционные свойства?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Древесина хвойных пород 2. Бамбук 3. Солома 4. Древесина лиственных пород
9	Какой вид альтернативного энергоснабжения избегает погодных изменений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Солнечные батареи 2. Ветровые установки 3. Геотермальное отопление 4. Волновые электростанции
10	Как называются здания, которые вырабатывают большее количество энергии, чем потребляют?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нулевой дом 2. Дом с ультранизким потреблением энергии 3. Пассивный дом 4. Дом с положительным энергобалансом
11	Что является биотопливом третьего поколения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метан 2. Топливо из выращенной биомассы 3. Газ от переработки отходов 4. Водоросли
12	Что является одной из основных проблем развития альтернативной энергетики?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ограниченная доступность 2. Высокий КПД 3. Дорогостоящее оборудование 4. Независимость от климатических условий
13	Какая арматура обеспечивает технически правильное расположение рабочей арматуры в пространственном каркасе и скрепляет между собой элементы армирования?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтажная 2. Рабочая 3. Распределительная 4. Все пересиленные варианты
14	Какая технология используется для создания строительных конструкций?	<p>ВМ</p> <p>3-D печать</p> <p>Scaled Robotics</p> <p>Цифровизация объекта</p>
15	Какой фактор в устойчивом строительстве является наиболее приоритетным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Быстрота возведения конструкций 2. Низкая себестоимость строительства 3. Биоразлагаемость материалов 4. Унификация размеров

16	<p>Какое определение подходит к изображенной на фото кровле?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инверсионная кровля 2. «Зеленая» кровля 3. Плоская кровля 4. Эксплуатируемая кровля
17	<p>Какая технология возведения зданий изображена на фото?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монолитное строительство 2. Каркасное строительство 3. 3D печать 4. Глинобитное строительство
18	<p>Что необходимо соблюдать после укладки бетонной смеси?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержание температурно-влажностного режима 2. Предотвращение значительных температурно-усадочных деформаций и образования трещин 3. Предохранение от ударов, сотрясений и других воздействий, включая механические повреждения 4. Все перечисленные условия.
19	<p>Какой способ получения энергии схож с геотермальным отоплением?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Волновая электростанция 2. Приливная электростанция 3. Солнечная батарея 4. Гидротермальное отопление
20	<p>Какая из перечисленных технологий возведения зданий применена в Приоратском дворце в г. Гатчина ЛО?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. землебитное строительство 2. 3D печать 3. технология «Блэк» 4. монолитное строительство

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>Преимуществом какой технологии является производство конструктивных элементов в заводских условиях?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сборное строительство 2. Монолитное строительство 3. Каркасное строительство 4. Кирпичное строительство

2	<p>Для какой технологии строительства характерны данные конструктивные элементы?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология несъемной опалубки. 2. 3Д печать 3. Технология «Блэк» 4. Технология каркасного строительства
3	<p>Что является теплоизоляционным элементом SIP-панели?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Минеральная вата 2. Пенополистирол 3. OSB-плита 4. Пеностекло
4	<p>Какая технология изображена на данном фото?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монолитное строительство 2. Каркасное строительство 3. 3Д печать 4. Панельное строительство
5	<p>Что является одним из преимуществ технологии «Блэк»?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота сборки 2. Отсутствие мостиков холода 3. Точность сборки 4. Все перечисленные варианты
6	<p>Какой тип фундамента изготавливается только на стройплощадке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свайный 2. Ленточный сборный 3. Ленточный монолитный 4. Столбчатый
7	<p>Какой железобетонный элемент изображен на фото?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарно-техническая кабина 2. Объемный блок 3. Стеновая панель 4. Плита перекрытия
8	<p>Какой строительный материал перспективен как быстрозобновляемый?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ель 2. Бамбук 3. Сосна 4. Древесина лиственных пород
9	<p>Какой вид альтернативного энергоснабжения избегает погодных изменений?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Солнечные батареи 2. Ветровые установки 3. Геотермальное отопление 4. Волновые электростанции
10	<p>Главным элементом какой системы является тепловой насос?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ветровая электростанция 2. Приливная электростанция 3. Геотермальное отопление 4. Солнечная батарея

11	Что является биотопливом третьего поколения?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Метан 2.Топливо из выращенной биомассы 3.Газ от переработки отходов 4. Водоросли
12	Какая энергетика использует разницу температур вод океанов и морей?	<ol style="list-style-type: none"> 1. геотермальная 2. волновая 3. приливная 4. гидротермальная
13	Какая арматура обеспечивает технически правильное расположение рабочей арматуры в пространственном каркасе и скрепляет между собой элементы армирования?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтажная 2. Рабочая 3. Распределительная 4. Все пересиленные варианты
14	Какая технология используется для создания строительных конструкций?	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIM 2. 3-D печать 3. Scaled Robotics 4. Цифровизация объекта
15	Почему с точки зрения развития устойчивой архитектуры древесина не является приоритетным строительным материалом?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая огнестойкость 2. Высокая цена 3. Плохая возобновляемость ресурса 4. Неоднородность материала
16	<p>Какое определение подходит к изображенной на фото кровле?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инверсионная кровля 2. «Зеленая» кровля 3. Плоская кровля 4. Эксплуатируемая кровля
17	Какой способ устройства свайного фундамента приоритетнее в плотной исторической застройке с ветхими зданиями?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забивные сваи 2. Бутонабивные сваи 3. Винтовые сваи 4. Статическое вдавливание
18	Что необходимо соблюдать после укладки бетонной смеси?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержание температурно-влажностного режима 2. Предотвращение значительных температурно-усадочных деформаций и образования трещин 3. Предохранение от ударов, сотрясений и других воздействий, включая механические повреждения 4. Все перечисленные условия.
19	Что относится к преимуществам альтернативной энергетики?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доступность 2. Экологичность 3. Экономия 4. Все перечисленные варианты

20	Какая из перечисленных технологий возведения зданий применена в Приоратском дворце в г. Гатчина ЛО?	1. землелитное строительство 2. 3Д печать 3. технология «Блэк» 4. монолитное строительство
----	---	---

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Мунчак, Л. А. Конструкции малоэтажных зданий : учебное пособие / Л. А. Мунчак. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 464 с. - ISBN 978-5-906818-84-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977555>. – Режим доступа: по подписке.
2. Дружинина, О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития : учебное пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (Строительные технологии для архитекторов). - ISBN 978-5-905554-26-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093096>. – Режим доступа: по подписке.

3. Лихненко, Е. В. Строительные конструкции малоэтажных зданий : учебное пособие / Е. В. Лихненко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 151 с Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159854>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре : учебное пособие / Ю. А. Андреев, А. Н. Батуро, Д. А. Едимичев [и др.]. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. - 154 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082175> – Режим доступа: по подписке.

2. Лебедев, В. М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 191 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5b5ab325cf0ee4.27699292. - ISBN 978-5-16-013561-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068771> (дата обращения: 30.04.2021). – Режим доступа: по подписке

3. Москаленко, И.А. Взаимосвязь облика и конструктивного решения высотных зданий : учеб. пособие / И.А. Москаленко, А.И. Москаленко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 129 с.- ISBN 978-5-9275-2746-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039656> (дата обращения: 17.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <https://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс – справочно-поисковая система: <http://www.consultant.ru/>
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus»: <http://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <http://www.elibrary.ru/>
7. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник: <https://garant.ru/>
9. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
11. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);
- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);
- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);
- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. 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.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011 MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus (MicrosoftOpenLicense 45207312 от 03.03.2009), антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), do PDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

2. Мебель и оборудование:

– 10 посадочных мест, стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт.; стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) -1 шт., стол (250×110×72) - 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Компьютерная техника:

– принтер HPLaserJet P4014 DN - 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок RamecStorm – 1 шт., системный блок RAMESGALEAL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 - 1 шт., монитор ЖКSamsungSyncMaster 20~P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер XeroxPhaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый сетевой HPProCurve 2510 – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования". Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 "На поставку продукции" 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. CorelDRAWGraphicsSuite X5Договор №559-06/10 от 15.06.2010 "На поставку программного обеспечения" Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766Н1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный. SOFiSTiK 2082-005 LocS.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный. Infrastructure Design Suite Ultimate 2017. AutoCAD. AutoCAD Map 3D Storm and Sanitary Analysis. AutoCAD Raster Design ReCap. AutoCAD Civil 3D. AutoCAD Utility Design 3ds Max. Revit Navisworks Manage Robot Structural Analysis Professional. (Договор № 110001021779 от 17.08.2015) на 125 рабочих мест. Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

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

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. 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 LogitechHD 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: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011)

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

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. MicrosoftWindows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011).

2. MicrosoftWindows 8 Professional (ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).