

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцва Матвей Шавлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.09.2023 16:56:40

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Квалификация

инженер-строитель

Год начала подготовки

2023

Грозный – 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области информационных технологий в архитектуре, знакомство с различными видами специализированными программными комплексами, подробное изучение одного конкретного программного продукта одной из систем, получение навыков работы с системами автоматизированного проектирования на современных персональных компьютерах.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки. Дисциплина является обязательной для изучения.

Задачи дисциплины:

- знакомство с современными системами автоматизированного проектирования (САПР);
- изучение программных продуктов САПР, таких как Graphisoft ArchiCAD, Autodesk Revit, Нанокad и т.д.;
- отработка навыков формализации принимаемых проектных решений;
- получение навыков в подготовке исходных данных для САПР;
- изучение приемов анализа результатов работы САПР;
- отработка навыков и приемов оптимизации проектных решений в САПР.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в строительстве» относится к блоку дисциплин обязательной части. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении предшествующие

дисциплин таких как, математика, физика, инженерные изыскания в строительстве. инженерная геология и экология и др. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Информационные технологии расчета строительных конструкций», «Методы проектирования металлических и деревянных конструкций», «Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций».

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

В результате освоения дисциплины выпускник бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями и индикаторами их достижений:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>ПК 3.1 Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);</p> <p>ПК 3.2 Обобщение данных и составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);</p> <p>ПК 3.3 Составление графика выполнения проектных работ и оформление договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные версии пакета Revit Architecture и его инструментальные возможности; - основы построения компьютерных моделей в соответствии с заданием на проектирование; - основы работы с растровой графикой. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в виртуальной плоскости чертежа и трехмерном пространстве; - ориентироваться в файловой системе компьютера и способах обмена информацией между программами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения плоских и трехмерных компьютерных моделей здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; - методами создания и редактирования растровых изображений;

		- методами обмена данными между программами. Способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	n	n+1
			8	
Контактная работа (всего)	48/1,33		48/1,33	
В том числе:				
Лекции	16/0,44		16/0,44	
Практические занятия	32/0,89		32/0,89	
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа (всего)	60/1,66		132/3,66	
В том числе:				
РГР	24/0,66		24/0,66	
Доклады				
Презентации	12/0,33		12/0,33	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	24/0,66		24/0,66	
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	12/0,33		12/0,33	
Подготовка к зачету	12/0,33		12/0,33	
Вид отчетности			зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	108		108	
	3		3	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	4	-	4	8

2	Основные программы, создающие информационную модель здания.	4	-	4	8
3	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.	4	-	8	12
4	Методические основы информационного моделирования. BIM технологии в строительстве	4	-	16	20
Всего		16/0,44	-	32/0,89	48/1,33

5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	<p>История возникновения информационного моделирования зданий. Предшествующие методики и подходы в проектировании. Исторические и технологические предпосылки и условия появления BIM. Большая BIM и малая BIM.</p> <p>Новый подход к проектированию и новые требования к подготовке специалистов. Параметрическое моделирование объектов. Влияние BIM на современную организацию проектирования. Комплексный подход к проектированию зданий. Виртуальная симуляция проектируемого объекта.</p> <p>Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в проектировании. Параметры проектируемого объекта и их оптимизация. Связь проектирования со строительством и изготовлением конструкций.</p> <p>Информационное сопровождение жизненного цикла здания. BIM как новая технология эксплуатации объекта.</p> <p>Современное состояние использования и тенденции развития BIM в мировой практике</p>
2	Основные программы, создающие информационную модель здания.	<p>Комплекс программ Revit как современная основа технологии BIM. Взаимосвязь программ Revit. Основные сведения о Revit Structure. Инструменты проектирования конструкций здания. Семейства и библиотеки конструкций. Основные рекомендации по проектированию конструкций. Геометрическая и аналитическая модели здания. Задание нагрузок на конструкции. Подготовка модели к расчету. Основные конструкторские расчетные программы. Связь расчетных программ с Revit Structure. Особенности работы с Robot Structural Analysis. Особенности работы со SCAD.</p>

		Основные сведения о Revit MEP. Инструменты проектирования инженерного оборудования здания. Подбор параметров и проверка проектируемых систем. Взаимосвязь систем здания, проверка коллизий. Семейства и библиотеки элементов оборудования. Основные рекомендации по проектированию систем здания. Задание характеристик и подготовка модели к расчетам. Выполнение технологических расчетов проектируемых систем. Обзор других программных комплексов, работающих по технологии BIM.
3	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания	<p>Обзор Интернет-сайтов производителей BIM-программ.</p> <p>Расчеты энергосбережения. Связь расчетов параметров проекта с технологиями Интернет.</p> <p>Программа ECOTEST и производимые ею комплексные расчеты проектируемого объекта. Особенности расчетов основных параметров зданий. Основные рекомендации по подготовке и выполнению расчетов..</p>
4	Методические основы информационного моделирования. BIM технологии в строительстве	<p>Основные методы многопользовательской работы с моделью на основе технологии связанных файлов.</p> <p>Методы одновременной многопользовательской работы с моделью на основе технологии ограниченного уровня доступа к модели.</p> <p>Методика осуществления многовариантного проектирования в рамках одной информационной модели здания. Методика использования различных по назначению версий программы Revit при создании единой информационной модели.</p> <p>Особенности информационного моделирования жилых и общественных зданий.</p> <p>Особенности информационного моделирования старых зданий памятников архитектуры.</p> <p>Особенности информационного моделирования несущих конструкций зданий.</p> <p>Особенности информационного моделирования зданий промышленного и производственного назначения.</p> <p>Особенности информационного моделирования малоэтажных зданий. Дополнительные рекомендации по информационному моделированию зданий.</p>

5.3. Лабораторные занятия (отсутствуют)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	1. Основные принципы и понятия информационного моделирования зданий. 2. Современные средства создания BIM-моделей.
2	Основные программы, создающие информационную модель здания.	3. Структура и взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit. 4. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей 5. Характеристики основных программ конструктивных расчетов. 6. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей.
3	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания	7. Характеристики технологических расчетов BIM-моделей. 8. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели. 9. Многовариантное проектирование в рамках одной модели. 10. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
4	Методические основы информационного моделирования. BIM технологии в строительстве	11. Особенности моделирования жилых зданий. 12. Особенности моделирования общественных зданий. 13. Особенности моделирования промышленных зданий. 14. Особенности моделирования малоэтажных зданий. 15. Особенности моделирования специальных зданий. 16. Особенности моделирования памятников архитектуры. 17. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM 18. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами 19. Передача модели из Autodesk Revit Structure в "Autodesk Autocad Structural Detailing" для последующей обработки. 20. Проектирование узлов на болтовых соединениях в Autodesk Autocad Structural Detailing.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№	Наименование раздела	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основные программы, создающие информационную модель здания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

3	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Методические основы информационного моделирования. BIM технологии в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2017-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101841.html>

2. Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т. М. Мясоедова, Ю. А. Рогоза. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-8149-2498-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78422>

3. Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105735.html>

4. Высоцкий А.Е. Autodesk Revit Архитектура: Продвинутый уровень. Видеокурс. <https://bim.vc/edu/courses/autodesk-revit-arkhitektura-prodvinityy-uroven/>

7. Оценочные средства

Вопросы на 1 рубежную аттестацию

1. Основные принципы и понятия информационного моделирования зданий.
2. Современные средства создания BIM-моделей.
3. Структура и взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit.
4. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей и их характеристики.
5. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики.
6. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели.
7. Многовариантное проектирование в рамках одной модели.
8. Особенности моделирования жилых и общественных зданий.
9. Особенности моделирования промышленных зданий.
10. Особенности моделирования малоэтажных зданий.
11. Особенности моделирования зданий ? памятников архитектуры.
12. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.

Вопросы на 2 рубежную аттестацию

1. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
2. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
3. Передача модели из «Autodesk Revit Structure» в "Autodesk Autocad Structural Detailing" для последующей обработки.
4. Проектирование узлов на болтовых соединениях в Autodesk Autocad Structural Detailing.
5. Проектирование узлов на сварке в Autodesk Autocad Structural Detailing
6. Проектирование обработки металлопроката в Autodesk Autocad Structural Detailing.

7. Проектирование армирования ж/б фундаментов в Autodesk Autocad Structural Detailing.
8. Проектирование армирования ж/б плит в Autodesk Autocad Structural Detailing.
9. Проектирование армирования ж/б колонн в Autodesk Autocad Structural Detailing.
10. Порядок расчета железобетонного монолитного каркаса в САПР Stark ES.
11. Оценка прогибов в ж/б элементах с учетом образования трещин в САПР Stark ES.
12. Порядок расчета стержневых систем в САПР Stark ES, способы задания характеристик сечений, установка шарниров и их виды.
13. Методы выявления ошибок задания исходных данных расчетных схем

Вопросы на зачет

1. Основные принципы и понятия информационного моделирования зданий.
2. Современные средства создания BIM-моделей.
3. Структура и взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit.
4. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей и их характеристики.
5. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики.
6. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели.
7. Многовариантное проектирование в рамках одной модели.
8. Особенности моделирования жилых и общественных зданий.
9. Особенности моделирования промышленных зданий.
10. Особенности моделирования малоэтажных зданий.
11. Особенности моделирования зданий ? памятников архитектуры.

12. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
13. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
14. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
15. Передача модели из «Autodesk Revit Structure» в "Autodesk Autocad Structural Detailing" для последующей обработки.
- 16.16. Проектирование узлов на болтовых соединениях в Autodesk Autocad Structural Detailing.
17. Проектирование узлов на сварке в Autodesk Autocad Structural Detailing
18. Проектирование обработки металлопроката в Autodesk Autocad Structural Detailing.
19. Проектирование армирования ж/б фундаментов в Autodesk Autocad Structural Detailing.
20. Проектирование армирования ж/б плит в Autodesk Autocad Structural Detailing.
21. Проектирование армирования ж/б колонн в Autodesk Autocad Structural Detailing.
22. Порядок расчета железобетонного монолитного каркаса в САПР Stark ES.
23. Оценка прогибов в ж/б элементах с учетом образования трещин в САПР Stark ES.
24. Порядок расчета стержневых систем в САПР Stark ES, способы задания характеристик сечений, установка шарниров и их виды.
25. Методы выявления ошибок задания исходных данных расчетных схем

Образец

**Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика
М.Д. Миллионщикова**

Билет № 1

по 1-ой рубежной аттестации студентов группы _____
по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» 6 семестр

1. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики
2. Особенности моделирования промышленных зданий

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика
М.Д. Миллионщикова**

Билет № 1

по 2-ой рубежной аттестации студентов группы _____
по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» 6 семестр

1. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
2. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики.

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика
М.Д. Миллионщикова**

Билет № 1

на экзамен для студентов группы _____
по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» 6 семестр

1. Особенности моделирования промышленных зданий
2. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики
3. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

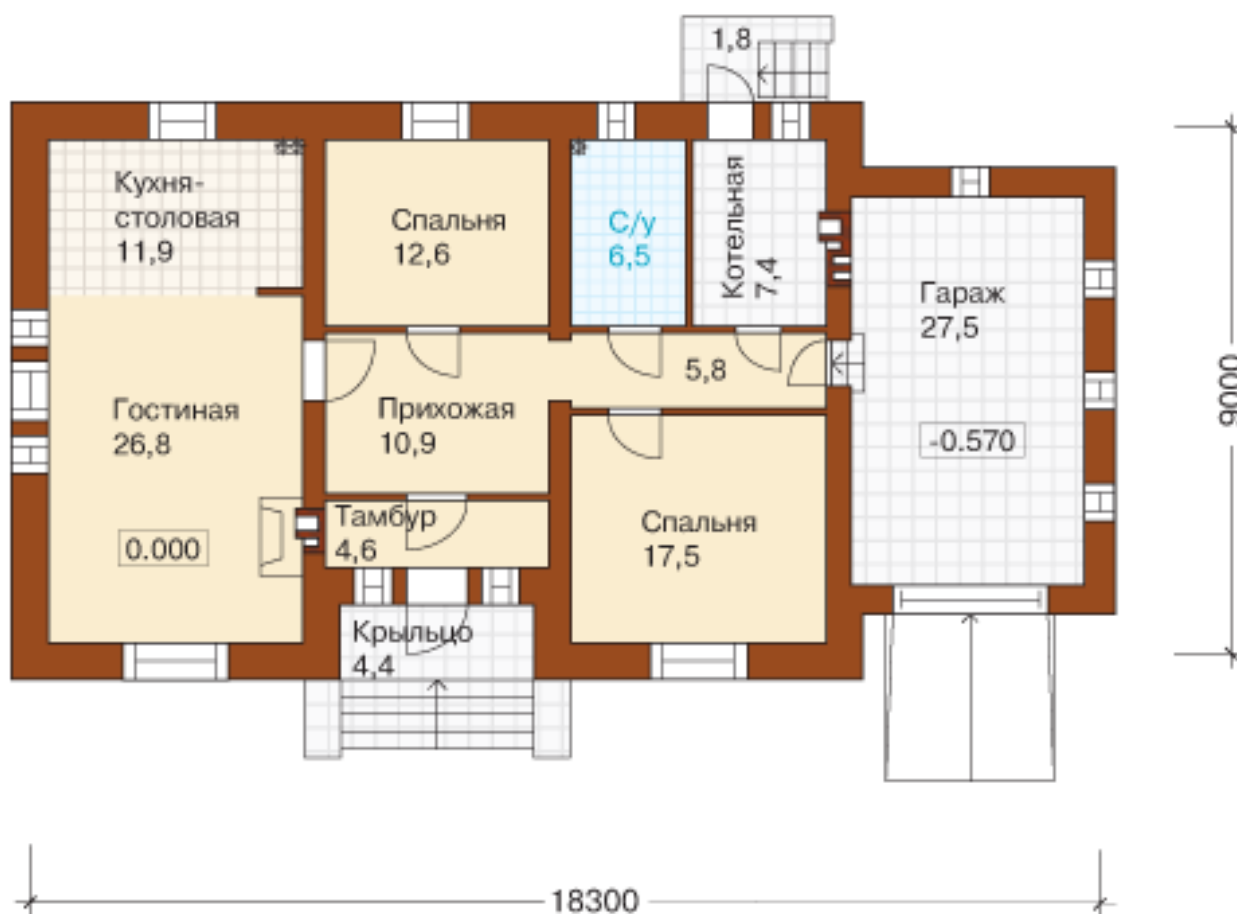
Текущий контроль

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий в соответствии с заданием на проектирование. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с программными комплексами в области архитектурного проектирования.

Пример задания на проектирование

Выполнить проект одноэтажного жилого дома

План первого этажа



Характеристики

Наружные стены: Кирпич 380 мм

Жилых комнат: 3

Крыша: Скатная чердачная

Тип фундаментов: ленточный

Тип перекрытий: Монолитные ж/б

Покрытие кровли: Металлочерепица

Наружная отделка: Лицевой кирпич, штукатурка



7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах и формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений					
Знать: современные версии пакета Revit Architecture и его инструментальные возможности; основы построения компьютерных моделей в соответствии с заданием на проектирование; - основы работы с растровой графикой.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	индивидуальные задания, темы рефератов, докладов и другие.
Уметь: ориентироваться в виртуальной плоскости чертежа и трехмерном пространстве; ориентироваться в файловой системе компьютера и способах обмена информацией между программами.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами построения плоских и трехмерных компьютерных моделей здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; методами создания и редактирования растровых изображений; методами обмена данными между программами.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется

комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для **слабовидящих**: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху**:

- для **глухих и слабослышащих**: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Практическое руководство по проектированию каркасных зданий в программном комплексе «Autodesk Revit» : учебно-методическое пособие по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» / составители Ж. Н. Войтова, Т. П. Малютина. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. — 60 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92344>
2. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92360>.
3. Енютина, Е. Д. Основы информационного моделирования в программе Autodesk Revit : учебное пособие / Е. Д. Енютина, Д. В. Бакшутова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105041>

изделий и конструкций. -М.: Изд-во АСВ, 2008. - 350с. (библиотека ГГНТУ)

б) дополнительная литература

1. Толстов, Е. В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-7829-0478-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73306>

2. Высоцкий А.Е. Autodesk Revit Архитектура: Продвинутый уровень. Видеокурс. <https://bim.vc/edu/courses/autodesk-revit-arkhitektura-prodvintyyu-uroven/>
3. Курсы Revit от Autodesk - <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/RUS/>

в) средства обеспечения освоения дисциплины.

- плакаты;

- альбомы;

- программы для ЭВМ.

1. ЭБС «IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

2. ЭБС «Консультант студента»

3. «Российское образование» - федеральный портал - <http://www.edu.ru/index.php>

4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmc, право на использование (код FQC-09519);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acadmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acadmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные; оснащена системными блоками – Сервер: Деро. Модель: Storm 1480LT

Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ. Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель; дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин);

тонкий клиент DEPO Sky 180. Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Составитель:

доцент кафедры «ТСП»



С.А. Алиев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ТСП»



С-А. Ю. Муртазаев

Зав. выпускающей каф. «ТСП»



С-А. Ю. Муртазаев

Директор ДУМР



М. А. Магомаева