

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.4 Современные информационно-компьютерные технологии

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

07.04.01 Архитектура

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Архитектура зданий и сооружений

Курс 1
Семестр 1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	8	часов
Лабораторные работы	8	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	16	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	236	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 07.04.01 Архитектура

Программу составили:

профессор	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	В.Е. Бородов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра проектирования зданий

		(наименование кафедры)	
01.02.2023	протокол №	2	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Дмитриев Н.М., , директор ООО «Мастерская архитектора Дмитриева Н.М.»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен самостоятельно представлять и защищать проектные решения в согласующих инстанциях с использованием новейших технических средств	ОПК-2.1. умеет: Выбирать оптимальные средства и методы изображения архитектурного решения Представление архитектурной концепции в профессиональных изданиях, на публичных мероприятиях и в других средствах профессиональной социализации Участвовать в подготовке и представлении проектной и рабочей документации архитектурного раздела для согласования в соответствующих инстанциях Представлять архитектурные концепции на публичных мероприятиях и в согласующих инстанциях	знания: умения: умеет: Представление архитектурной концепции в профессиональных изданиях, на публичных мероприятиях и в других средствах профессиональной социализации Участвовать в подготовке и представлении проектной и рабочей документации архитектурного раздела для согласования в соответствующих инстанциях Представлять архитектурные концепции на публичных мероприятиях и в согласующих инстанциях навыки: Владеет оптимальными средствами и методами изображения архитектурного решения

	<p>ОПК-2.2. знает: Творческие приемы выдвижения авторского архитектурно-художественного замысла; методы и средства профессиональной и персональной коммуникации, учитывающей особенности восприятия аудитории, для которой информация предназначена; основные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и моделирования</p>	<p>знания: знает: Творческие приемы выдвижения авторского архитектурно-художественного замысла; методы и средства профессиональной и персональной коммуникации, учитывающей особенности восприятия аудитории, для которой информация предназначена; основные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и моделирования</p> <p>умения:</p> <p>навыки:</p>
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Современные информационно-компьютерные технологии (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Умный город	24	ОПК-2
Лекция. Общее понятие, критерии и индикаторы умного города,	1	

обзор технологических решений		
Лабораторная работа. Цифровая трансформация для российских городов. Нормативная правовая база для внедрения технологий умных городов.	1	
Лекция. Технологические решения умного города	1	
Лабораторная работа. Обзор рынков технологий умного города	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Индикаторы умных городов: международные и российские подходы. Краткий обзор лучших мировых практик реализации концепции умных городов. Нормативная и правовая база для внедрения технологий умных городов. Передовые технологические решения для умных городов. Основные стратегии создания 3D моделей городов .	20	
Раздел 2. Информационное моделирование объектов строительства (BIM-технологии)	32	ОПК-2
Лекция. BIM как процесс создания и управления информацией об объекте на всех этапах жизненного цикла Программные средства BIM-технологий- различные	1	
Лабораторная работа. Поддержка BIM-технологий в России на государственном уровне Обзор программных продуктов Autodesk для реализации BIM (Revit, Civil, InfraWorks, NavisWorks). Программные продукты GRAPHISOFT.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Стандарт предприятия по работе с BIM моделями. Программные продукты Autodesk. Программные продукты GRAPHISOFT	30	
Раздел 3. Green BIM - проектирование энергоэффективных зданий для устойчивого развития территорий.	32	ОПК-2
Лекция. Green BIM	1	
Лабораторная работа. Технологии проектирования и строительства энергоэффективных зданий	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Программные средства . Энергомоделирование. Пассивный и активный дом. Сертификация зданий по "зеленым" стандартам.	30	
Раздел 4. Геоинформационные технологии в архитектуре и градостроительстве	22	ОПК-2
Лекция. Геоинформационные системы	1	
Лабораторная работа. Обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil)	1	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Возможности геоинформационных систем. Определение, назначение, обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil).	20	
Раздел 5. Технологии визуализации	34	ОПК-2
Лекция. Виртуальный тур 3D-визуализация и анимация Интерактивная трехмерная визуализация в режиме реального времени Технологии быстрого прототипирования	1	
Лабораторная работа. Знакомство с проектом Google maps Обзор программных средств 3D-моделирования Технологии виртуальной реальности - продукты и решения 3D-печать. Определение, области применения. Создание и печать 3D-модели.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Определение и примеры виртуального тура. Технология изготовления. Проект Google maps. Обзор программных средств 3D-моделирования (3DSMax, Sketch Up, Maya, InfaWorks, Cad Works и др.) Технологии виртуальной реальности - продукты и решения. Проект Argin как инструмент для реализации AR. Фотограмметрия. 3D-печать.	32	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 6. Мультимедиа технологии для презентации и продвижения архитектурных объектов	108	ОПК-2
Лекция. Технологии презентации - как создать презентацию и как выступать с ней Проекционные технологии	2	
Лабораторная работа. Инфографика-"увидел и понял". Подготовка презентации. Видеомеппинг. Создание проекта.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Технологии презентации. Power Point -новые возможности новых версий. Программа для разработки презентаций Prezi. Видеомеппинг. Тнехнология и программные средства для разработки 3D-меппинга. Генеративная графика, видео и звук. Интерактивные презентационные технологии, медиа перфомансы.	104	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (**при наличии**) Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом **лабораторного** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (**модуля**).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (**модуля**) включает выполнение **лабораторной работы, подготовку реферата**. Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня мировоззренческой, общекультурной компетенции, т.е. продемонстрировать знания о реальном мире, о существующих в нем связях и зависимостях, проблемах, о ведущих мировоззренческих теориях, умении проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

1. Необходимо правильно сформулировать тему, отобрать по ней необходимый материал.
2. Использовать только тот материал, который отражает сущность темы.
3. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы.
4. После цитаты необходимо делать ссылку на автора, например [№произведения по списку, стр.].
5. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки.
6. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 5 лет.
7. Оформление реферата (в том числе титульный лист, литература) должно быть грамотным.

8. Список литературы оформляется с указанием автора, названия источника, места издания, года издания, названия издательства, использованных страниц. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (**модуля**).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине (**модулю**) является **балльно-рейтинговый контроль**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Советов Б. Я., Цехановский В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-1912-8.	https://e.lanbook.com/book/209876
2.	Фелистов, Эдуард Сергеевич. Системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2004, ArchiCAD 8.0, Planix Home 3D Architect 4.0 [Текст] : Основы строительства, архитектуры и машиностроения на ПК : руководство / Э. Фелистов. М.: Новый изд. дом, 2004. - 703 с. ISBN 5-9643-0045-6. Экземпляры: всего 10.	10
3.	Трифонов, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по экол. специальностям] / Т. А. Трифонов, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. Москва: Академический Проект, 2005. - 348 с. ISBN 5-8291-0602-7. Экземпляры: всего 4.	4
4.	Солоницын, Юрий. Презентация на компьютере [Текст] / Ю. Солоницын. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2006. - 176 с. ISBN 5-469-00869-X. Экземпляры: всего 9.	9
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	201 (III)	Монитор Samsung 710N TFT 17" (1), Мультимед. актив. акус. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер,

		Р360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, ArchiCAD, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk Inventor Professional, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max Design, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor Professional, ArchiCAD, Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50)
2.	206 (III)	Монитор 17" Samsung 172S TFT Siver (1), Монитор 17" Samsung 710N (1), Систем.блок 380 Core 2Duo E6550/1024*4/ DVD-RW клав.мышь (1), Экран настенн. рулонный 220 х 200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, ArchiCAD, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk Inventor Professional, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max Design, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor Professional, ArchiCAD, Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5

			-50)
3.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, ArchiCAD, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk Inventor Professional, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max Design, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor Professional, ArchiCAD, Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50)
4.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, ArchiCAD, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk Inventor Professional, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max Design, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor

			Professional, ArchiCAD, Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50)
5.	303 (II)	Доска классная 150*100 (1), Телевизор LED Samsung UE55J6200 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, ArchiCAD, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk Inventor Professional, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max Design, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor Professional, ArchiCAD, Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50)
6.	322 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь (15), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, ArchiCAD, Autodesk 3ds Max Design, Autodesk

			Inventor Professional, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max Design, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor Professional, ArchiCAD, Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50)
--	--	--	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Темы вопросов выносимых на тестирование

1. Индикаторы умных городов: международные и российские подходы.
2. Краткий обзор лучших мировых практик реализации концепции умных городов.
3. Нормативная и правовая база для внедрения технологий умных городов.
4. Передовые технологические решения для умных городов.
5. Основные стратегии создания 3D-моделей городов
6. Стандарт предприятия по работе с BIM моделями.
7. Программные продукты Autodesk.
8. Программные продукты GRAPHISOFT
9. Возможности геоинформационных систем.
10. Определение и примеры виртуального тура. Технология изготовления.
11. Проект Google maps.
12. Обзор программных средств 3D-моделирования (3DSMax, Sketch Up, Maya, InfaWorks, Cad Works и др.)
13. Технологии виртуальной реальности -продукты и решения.
14. Проект Arvin как инструмент для реализации AR.
15. Фотограмметрия.
16. 3D-печать.
17. Технологии презентации.
18. Power Point -новые возможности новых версий.
19. Программа для разработки презентаций Prezi.
20. Видеомеппинг.
21. Технология и программные средства для разработки 3D-меппинга.
22. Генеративная графика, видео и звук.
23. Интерактивные презентационные технологии, медиа перформансы.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Темы вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

Тема 1. Умный город

1. Цифровая трансформация для российских городов.
2. Нормативная правовая база для внедрения технологий умных городов.
3. Технологические решения умного города

4. Обзор рынков технологий умного города

Тема 2. Информационное моделирование объектов строительства (BIM-технологии)

1. BIM как процесс создания и управления информацией об объекте на всех этапах жизненного цикла
2. Поддержка BIM-технологий
3. Программные средства BIM-технологий- различные платформы в России на государственном уровне
4. Обзор программных продуктов Autodesk для реализации BIM (Revit, Civil, InfraWorks, NavisWorks). Программные продукты GRAPHISOFT.

Тема 3. Green BIM - проектирование энергоэффективных зданий для устойчивого развития территорий.

Программные средства .

1. Green BIM
2. Технологии проектирования и строительства энергоэффективных зданий

Тема 4. Геоинформационные технологии в архитектуре и градостроительстве

1. Возможности геоинформационных систем.
2. Определение, назначение, обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil).
3. Геоинформационные системы
4. Обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil)

Тема 5. Технологии визуализации

1. Виртуальный тур
2. Знакомство с проектом Google maps
3. 3D-визуализация и анимация
4. Обзор программных средств 3D-моделирования
5. Интерактивная трехмерная визуализация в режиме реального времени
6. Технологии виртуальной реальности - продукты и решения
7. Технологии быстрого прототипирования
8. 3D-печать. Определение, области применения. Создание и печать 3D-модели.

Тема 6. Мультимедиа технологии для презентации и продвижения архитектурных объектов

1. Технологии презентации - как создать презентацию и как выступать с ней.
2. Инфографика-"увидел и понял". Подготовка презентации.
3. Проекционные технологии
4. Видеомаппинг. Создание проекта.