



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (УрГАХУ)

**Кафедра
 ТЕОРИИ АРХИТЕКТУРЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**



УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе

В.И. Исаченко

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки	Архитектура
Код направления и уровня подготовки	07.04.01
Профиль (согласно ОХОП)	Архитектурно-планировочная организация поселений
Квалификация	магистр
Учебный план	Прием 2019 года
Форма обучения	Очная

Екатеринбург, 2019

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы, связи с другими дисциплинами:

Дисциплина «Современные информационно-компьютерные технологии» входит в обязательную часть. Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «Современные концепции теории архитектуры и градостроительства». Результаты изучения дисциплины будут использованы при изучении дисциплин «Методика, методология и презентация научного исследования», «Технико-экономическое обоснование архитектурно-проектных и градостроительных решений», при проведении учебной и производственных практик (технологическая и преддипломная).

1.3. Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу обучающихся в форме выполнения домашних практических заданий. Основные формы интерактивного обучения: кейс-метод, работа в команде, практические занятия с привлечением представителей компаний, мастер-классы со специалистами в области цифрового искусства, виртуальная экскурсия, творческие задания, активные и интерактивные лекции. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют аудиторные задания по темам дисциплины и домашнюю работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств. Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения практических работ и домашних заданий по темам дисциплины.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемый результат изучения дисциплины в составе компетенций и индикаторы их достижения:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Художественно-графические	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. 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.

1.4. Объем дисциплины

Трудоемкость дисциплины	Всего	По семестрам			
		1	2	3	4
Зачетных единиц (з.е.)	2	2			
Часов (час)	72	72			
Контактная работа (минимальный объем):	36	36			
По видам учебных занятий:					
<i>Аудиторные занятия всего, в т.ч.</i>	18	18			
Лекции (Л)	13	13			
Практические занятия (ПЗ)	5	5			
Семинары (С)					
Другие виды занятий (Др)					
Консультации (10% от Л, ПЗ, С, Др)					
<i>Самостоятельная работа всего, в т.ч.</i>	54	54			
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Расчетно-графическая работа (РГР)					
Графическая работа (ГР)					
Расчетная работа (РР)					
Реферат (Р)					
Практическая внеаудиторная (домашняя) работа (ПВР, ДР)	20	20			
Творческая работа (эссе, клаузура)					
Подготовка к контрольной работе					
Подготовка к экзамену, зачету	36	36			
Другие виды самостоятельных занятий (подготовка к занятиям)	16	16			
Форма промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет			

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел, тема, содержание дисциплины*
Р1	<p>Умный город. <i>Тема 1. Общее понятие, критерии и индикаторы умного города, обзор технологических решений.</i> Ключевые вызовы для российских городов. Цифровая трансформация. Понятие умного города. Критерии. Поколения умных городов. Индикаторы умных городов: международные и российские подходы. IQ города. Краткий обзор лучших мировых практик реализации концепции умных городов. Банк решений умного города. Нормативная правовая база для внедрения технологий умных городов.</p> <p><i>Тема 2. Технологические решения умного города.</i> Конфигурация умного цифрового города. Обзор рынков технологий умного города. Передовые технологические решения для умных городов. Как технологии умного города трансформируют городскую экосистему. Основные стратегии создания 3D моделей городов. BigData: источники, методы анализа, преимущества.</p> <p>Практика и технологические заделы. Децентрализованная и централизованная модели цифрового перехода. Барьеры для развития технологий умного города.</p>

<p>P2</p>	<p>Информационное моделирование объектов строительства (BIM-технологии).</p> <p><i>Тема 1. BIM как процесс создания и управления информацией об объекте на всех этапах жизненного цикла.</i></p> <p>Что дает BIM-модель участникам процесса (заказчик, ген. проектировщик, ген. подрядчик). Результаты использования BIM за рубежом. Примеры реализации крупных проектов в России. Поддержка BIM-технологий в России на государственном уровне. n-D, 4D, 5D, 6D моделирование в проектировании и строительстве. Стандарт предприятия по работе с BIM моделями. Новые роли при проектировании: BIM-менеджер, координатор, мастер – какие задачи решают.</p> <p><i>Тема 2. Программные средства BIM-технологий – различные платформы.</i></p> <p>Обзор программных продуктов Autodesk для реализации BIM (Revit, NavisWorks, Civil, InfraWorks). Программные продукты GRAPHISOFT. Российская платформа Renga.</p> <p>Коллективная разработка проектов (на примере Autodesk Revit). Способы организации совместной работы. Работа со связанными файлами. Работа в едином файле с помощью рабочих наборов. Импорт и экспорт данных. Базы данных для взаимодействия (Vault, TDMS).</p> <p>Семейства в Revit. Разновидности семейств (системные, загружаемые, контекстные) и их особенности. Принципы создания семейств (базы 3D и 2D-контента). Создание разрезов. Топоповерхности. Создание и анализ концептуальной модели здания.</p>
<p>P3</p>	<p>Green BIM – проектирование энергоэффективных зданий для устойчивого развития территорий.</p>
	<p><i>Тема 1. Green BIM.</i></p>
	<p>Технологии проектирования и строительства энергоэффективных зданий. Программные средства. Энергомоделирование. Пассивный и активный дом. Сертификация зданий по «зелёным» стандартам.</p>
<p>P4</p>	<p>Геоинформационные технологии в архитектуре и градостроительстве.</p>
	<p><i>Тема 1. Геоинформационные системы.</i></p>
	<p>Определение, назначение, обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil). Возможности геоинформационных систем.</p>
<p>P5</p>	<p>Технологии визуализации.</p>
	<p><i>Тема 1. Виртуальный тур.</i></p>
	<p>Определение, примеры. Технология изготовления. Проект Google maps.</p>
	<p><i>Тема 2. 3D-визуализация и анимация.</i></p>
	<p>Назначение, примеры. Историческая 3D-реконструкция объектов. Обзор программных средств 3D-моделирования (3DSMax, Scetch Up, Maya, InfraWorks, Cad Works и др.)</p>
	<p><i>Тема 3. Интерактивная трехмерная визуализация в режиме реального времени.</i></p>
	<p>Инновационные средства визуализации архитектурных объектов. Примеры. Обзор программных инструментариев (Unreal Engine, Unity 3D). Технологии виртуальной реальности – продукты и решения. Оборудование для VR.</p>
	<p>Системы дополненной реальности. Примеры. Оборудование. Проект Argin как инструментарий для реализации AR. Области применения систем виртуальной и дополненной реальностей (в образовательной, архитектурной, музейной, коммерческой и др. деятельности). Проектный опыт в мировой практике.</p>

Р6	<p><i>Тема 4. Технологии быстрого прототипирования.</i></p> <p>Фотограмметрия – технология визуализации с помощью фотокамеры (3D-сканирование). Программы Agisoft PhotoScan, Reality Capture, Autodesk Remake.</p> <p>3D-печать. Определение, области применения. Виды 3D-принтеров.</p>
	<p>Мультимедиа технологии для презентации и продвижения архитектурных объектов.</p> <p><i>Тема 1. Технологии презентации – как создать презентацию и как выступать с ней.</i></p> <p>Основные ошибки презентаций и как с ними бороться (на примере презентации Алексея Каптерева «Смерть через Power Point»). Инфографика – «увидел и понял». Выступление с презентацией – «услышал и поверил».</p> <p>Power Point – новые возможности новых версий. Программа для разработки презентаций Prezi.</p> <p><i>Тема 2. Проекционные технологии.</i></p> <p>От мультимедиа к цифровому искусству. Видеомеппинг – определение, примеры проектов. Технология и программные средства для разработки 3D-меппинга.</p> <p>Генеративная графика, видео и звук. Интерактивные презентационные технологии, медиа перформансы.</p>

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1 Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по разделам дисциплины

Семестр	Неделя семестра	Раздел, тема дисциплины	ВСЕГО	Аудиторные занятия (час.)		Самост. работа (час.)	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
				Лекции	Практ. занятия, семинары		
1	1-4	Р1 Тема 1.1-1.2	16	4		12	Домашняя работа по темам 1.1-1.2
1	5-8	Р2 Тема 2.1-2.2	16	2	2	12	Домашняя работа по темам 2.1-2.2
1	9-10	Р3 Тема 3.1	8	2		6	Домашняя работа по теме 3.1
1	11-12	Р4 Тема 4.1	8	2		6	Домашняя работа по теме 4.1
1	13-16	Р5 Тема 5.1-5.4	16	2	2	12	Домашняя работа по темам 5.1-5.4
1	17-18	Р6 Тема 6.1-6.2	8	1	1	6	Домашняя работа по темам 1.1-1.2
		Итого:	72	13	5	54	Зачет

3.2 Мероприятия самостоятельной работы и текущего контроля

3.2.1 Примерный перечень тем практических внеаудиторных (домашних) работ

1. Выбрать и описать 2-3 наиболее интересных примера из банка решений умного города на сайте <https://russiasmartcity.ru/>. Какие проблемы нашего региона они помогают решить?
2. Выписать основные положения документа «Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»)» <http://www.minstroyrf.ru/docs/18039/>.
3. Перечислить индикаторы умного города. Методика определения IQ городов как оценка хода и эффективности цифровизации городского хозяйства.
4. Перенести любой из своих проектов на одну из платформ BIM. Показать возможности единой цифровой модели.
5. Представить описание мультикомфортного дома Сен-Гобен, получившего главный приз конкурса в один из сезонов <http://www.isover-students.ru/>.
6. Описать возможности применения дронов в геоинформатике.
7. Найти в интернет, кратко охарактеризовать и показать визуализацию (можно только виды 3D) проектов, получивших притцеровскую премию.
8. Создать проект дополненной реальности в инструментари Argin.
9. Разработать интерактивный учебный проект в системе Unity по заданным заготовкам.
10. Освоить 3D сканирование с помощью фотокамеры и свободного программного обеспечения, создать модель городской скульптуры.
11. Разработать резюме (самопрезентацию) языком инфографики.
12. Разработать презентацию своего архитектурного проекта.
13. Найти в интернет, определить тип и охарактеризовать проект видеомеппинга.

4 ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисципли ны	Активные методы обучения										
	Компьютерное тестирование	Кейс-метод	Деловая или ролевая игра	Портфолио	Работа в команде	Метод развивающей кооперации	Практические занятия с привлечением представителей компаний	Мастер-классы со специалистами в области цифрового искусства	Виртуальная экскурсия	Творческие задания	Активные и интерактивные лекции
P1											
P2											
P3											
P4											
P5											
P6											

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

1. Рьлько М.А. Компьютерные методы проектирования зданий : учеб. пособие / М. А. Рьлько. - М. : АСВ, 2012. - 224 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274082>
2. Геоинформатика : в 2 кн. : учебник для вузов / под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. . - М. : Академия, 2010. - Кн. 1. - 400 с.
3. Нужнов Е.В. Мультимедиа технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.В.Нужнов; Южный фед.ун-т. - Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2016. - Ч. 2. Виртуальная реальность, создание мультимедиа продуктов, применение мультимедиа технологий в профессиональной деятельности.-180 с.-URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493255>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Миловская, О. С. 3ds Max Design 2014. Дизайн архитектуры и интерьеров / О. С. Миловская. - СПб. : Питер, 2014. - 400 с.
2. Солоницын Ю. А. Презентация на компьютере/ Ю. А. Солоницын.- СПб. : Питер, 2006.-176 с.
3. Глазычев, В.Л. Город без границ [Электронный ресурс]. / В.Л. Глазычев. – М. : Территория будущего, 2011. - 400 с.-URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=128455>.
4. Ли, М.Г. Мультимедийные технологии [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / М.Г. Ли ; авт.-сост. М.Г. Ли ; Кемеровский государственный университет культуры и искусств. - Кемерово : КемГУКИ, 2014. - Ч. 2. Мультимедиа в презентационной деятельности. - 63 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275374> .

5.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Сагарадзе И.В. Визуализация проектного предложения с помощью графического пакета ARCHICAD: методические рекомендации / И. В. Сагарадзе, М. В. Галкина; УралГАХА, каф. ЛАиД, каф. ПМиТГ. - Екатеринбург: Архитектон, 2010. - 29 с.

5.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;

5.3.1 Перечень программного обеспечения

Тип ПО	Название	Источник	Доступность для студентов
Офисный пакет	Microsoft Office 2007	Лицензионная программа	Доступно в компьютерном классе и в аудиториях для самостоятельной работы УрГАХУ
Прикладное ПО	CorelDRAW Graphics Suite	Лицензионная программа	
Прикладное ПО	Adobe Creative Suite CS3	Лицензионная программа	
Прикладное ПО	Autodesk Revit	Лицензионная программа	
Прикладное ПО	ArchiCAD	Лицензионная программа	
Прикладное ПО	ИнГЕО	Лицензионная программа	

5.3.2 Базы данных и информационные справочные системы

- Университетская библиотека. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: <http://garant.ru>
- Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com>
- Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
- Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Реферативная база данных рецензируемой литературы Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science. Режим доступа: <http://.webofknowledge.com>

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент обязан:

- 1) знать:
 - график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);
 - порядок формирования итоговой оценки по дисциплине; (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);
- 2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);
- 3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;
- 4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);
- 5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория.

Учебная мебель, парты, экран, проектор, компьютер, доска.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов изучения дисциплины результатам, запланированным в формате индикаторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.4) и получения интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1.1. Уровень формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС*:

Критерии		Шкала оценок
Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
Отлично	Зачтено	Высокий
Хорошо		Повышенный
Удовлетворительно		Пороговый
Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

*) описание критериев см. Приложение 1.

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ). Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Состав КОМ
1	Посещение лекций и практических занятий	-
2	Выполнение заданий по темам занятий	1 задание по каждой теме
3	Зачет	24 вопроса

Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	<u>Выполненное оценочное задание:</u>	
Высокий (В)	соответствует требованиям*, замечаний нет	Отлично (5)
Средний (С)	соответствует требованиям*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (4)
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям*, есть замечания	Удовлетворительно (3)
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям*, имеет существенные ошибки, требующие исправления	Неудовлетворительно (2)
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	Оценка не выставляется

*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, приведенных в Приложении 1.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1 Перечень заданий по каждой теме

Перечень заданий приведён в п. 3.3.1 Примерный перечень тем практических внеаудиторных (домашних) работ.

8.3.2 Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету:

1. Понятие умного города. Критерии.
2. Поколения умных городов. Индикаторы умных городов: международные и российские подходы. IQ города.
3. Краткий обзор лучших мировых практик реализации концепции умных городов.
4. Конфигурация умного цифрового города.
5. Барьеры для развития технологий умного города.
6. BIM как процесс создания и управления информацией об объекте на всех этапах жизненного цикла.
7. Что дает BIM-модель участникам процесса (заказчик, ген. проектировщик, ген. подрядчик).
8. Результаты использования BIM за рубежом.
9. Примеры реализации крупных BIM проектов в России.
10. Поддержка BIM-технологий в России на государственном уровне.
11. n-D, 4D, 5D, 6D моделирование в проектировании и строительстве.
12. Стандарт предприятия по работе с BIM моделями.
13. Новые роли при проектировании: BIM-менеджер, координатор, мастер.
14. Обзор программных продуктов Autodesk для реализации BIM (Revit, NavisWorks, Civil, InfraWorks).
15. Программные продукты GRAPHISOFT.
16. Российская BIM платформа Renga.
17. Green BIM – проектирование энергоэффективных зданий для устойчивого развития территорий.
18. Пассивный и активный дом.
19. Сертификация зданий по «зелёным» стандартам.
20. Геоинформационные системы. Определение, назначение, обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil).
21. Виртуальный тур .Определение, примеры. Технология изготовления.
22. Технологии виртуальной реальности – продукты и решения. Оборудование для VR.
23. Системы дополненной реальности. Примеры. Оборудование. Проект Argin. Области применения систем виртуальной и дополненной реальностей.
24. Видеомеппинг – определение, технология и программные средства для разработки.

Критерии зачетной оценки:

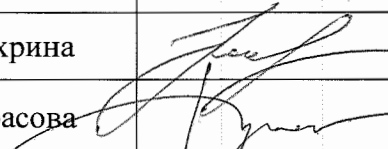
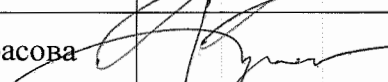
«Зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

«Не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:					
№ п/п	Кафедра	Ученая степень, ученое звание	Должность	ФИО	Подпись
1	Теории архитектуры и профессиональных коммуникаций	канд. техн. наук, доцент	вед. н. с.	Г.Б. Захарова	
Рабочая программа дисциплины согласована:					
Руководитель магистерской программы				В.А.Колясников	
Заведующий кафедрой теории архитектуры и профессиональных коммуникаций				Л.П. Холодова	
Директор библиотеки УрГАХУ				Н.В. Нохрина	
Декан факультета Архитектуры				И.В. Тарасова	

Критерии уровня сформированности элементов компетенций на этапе изучения дисциплины с использованием фонда оценочных средств

Компоненты компетенций	Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций				
	Дескрипторы	Высокий	Повышенный	Пороговый	Компоненты не освоены
Знания*	<u>Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.</u>	Студент демонстрирует высокий уровень соответствия требованиям дескрипторов, равный или близкий к 100%, но не менее чем 90%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 90%, но не менее чем на 70%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 70%, но не менее чем на 50%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов менее чем на 50%.
Умения*	<u>Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.</u>				
Личностные качества (умения в обучении)	<u>Студент демонстрирует навыки и опыт в области изучения.</u> <u>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</u> <u>Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня.</u>				
Оценка по дисциплине		Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.

*) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.3