

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

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

11.03.2024 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

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	188	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	1	семестр

(год)

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

Программу составили:

доцент	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	М.В. Кожина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

		(наименование кафедры)	
01.02.2024	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 12.03.2024 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: 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 умения: Представляет архитектурные концепции в профессиональных изданиях, на публичных мероприятиях и в других средствах профессиональной социализации. Участвует в подготовке и представлении проектной и рабочей документации архитектурного раздела для согласования в соответствующих инстанциях навыки: Представлять архитектурные концепции на публичных мероприятиях и в согласующих инстанциях

	<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: Представляет архитектурные концепции в профессиональных изданиях, на публичных мероприятиях и в других средствах профессиональной социализации. Участвует в подготовке и представлении проектной и рабочей документации архитектурного раздела для согласования в соответствующих инстанциях</p> <p>навыки: Владеет оптимальными средствами и методами изображения архитектурного решения</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: реферат, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Умный город	66	ОПК-2
Лекция. Общее понятие, критерии и индикаторы умного	2	

Лабораторная работа. Цифровая трансформация для российских городов. Нормативная правовая база для внедрения технологий умных городов.	2	
Лекция. Обзор технологических решений умного города	2	
Лабораторная работа. Обзор рынков технологий умного города	4	
Лекция. Лучшие мировые практики реализации концепции умных городов.	4	
Лабораторная работа. Нормативная и правовая база для внедрения технологий умных городов.	4	
Лекция. Основные стратегии создания 3-D моделей городов	4	
Лабораторная работа. Основные стратегии создания 3-D моделей городов	4	
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 3-D моделей городов	40	ОПК-2
Раздел 2. Информационное моделирование объектов строительства (BIM-технологии)	52	
Лекция. BIM как процесс создания и управления информацией об объекте на всех этапах жизненного цикла	2	
Лабораторная работа. Поддержка BIM-технологий в России на государственном уровне	2	
Лекция. Программные средства BIM-технологий- различные платформы	2	
Лабораторная работа. Программные средства BIM-технологий-различные платформы	2	
Лекция. Обзор программных продуктов Autodesk для реализации BIM (Revit, Civil, InfraWorks, NawiWorks).	2	
Лекция. Программные продукты GRAPHISOFT.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Стандарт предприятия по работе с BIM моделями. Программные продукты Autodesk. Программные продукты GRAPHISOFT	40	ОПК-2
Раздел 3. Green BIM - проектирование энергоэффективных зданий для устойчивого развития территорий.	48	
Лекция. Green BIM	2	
Лабораторная работа. Технологии проектирования и строительства энергоэффективных зданий	2	
Лекция. Пассивный и активный дом.	2	
Лабораторная работа. Программные средства проектирования энергоэффективных зданий	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Программные средства . Энергомоделирование. Пассивный и активный дом. Сертификация зданий по "зеленым" стандартам.	40	
Раздел 4. Геоинформационные технологии в архитектуре и градостроительстве	40	ОПК-2
Лекция. Геоинформационные системы	2	
Лабораторная работа. Обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil)	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Возможности геоинформационных систем. Определение, назначение, обзор программных средств (MapInfo, InGeo, Civil).	36	
Раздел 5. Технологии визуализации	46	ОПК-2
Лекция. Виртуальный тур 3D-визуализация и анимация Интерактивная трехмерная визуализация в режиме реального времени Технологии быстрого прототипирования	4	
Лабораторная работа. Знакомство с проектом Google maps Обзор программных средств 3D-моделирования	4	
Лекция. Фотограмметрия	2	
Лабораторная работа. Технологии виртуальной реальности - продукты и решения 3D-печать. Определение, области применения. Создание и печать 3D-модели.	4	
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	

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 лабораторным занятиям включает ознакомление с планом практического

(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 **рефератов**.

Требования к рефератам: Реферат оформляется в машинописном виде на листах формата А4, шрифт 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Объем реферата 10-15 страниц.

На титульном листе по центру – тема реферата, справа под темой – фамилия и инициалы студента, группа, ниже – должность и ФИО преподавателя, снизу по центру – место и год написания реферата.

Оформление реферата производится в следующем порядке: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, разбитая на главы и параграфы, заключение, список литературы, возможны приложения (таблицы, схемы, диаграммы, иллюстрации).

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

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.	Архитектура, строительство, дизайн [Текст] : учеб. для высш. и сред. спец. учеб. заведений по направлениям "Архитектура" и "Стр-во" / [В. И. Бареев и др.] ; под ред. А. Г. Лазарева. Изд.2-е. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 316 с. ISBN 5-222-09317-4. Экземпляры: всего 22.	22
2.	Титов, Сергей. ArchiCAD 8 [Текст] : [включая описание ArchiCAD 8.1 : справочник с примерами] / С. Титов. 3-е изд. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. - 495 с. ISBN 5-9579-0064-8. Экземпляры: всего 18.	18
3.	Региональная экономика и управление развитием территорий [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Ильина [и др.] ; под общ. ред. Ф. Т. Прокопова; Нац. исслед. ун-т "Высш. шк.	25

	экономики". Москва: Юрайт, 2018. - 350, [1], [2] л. карт с. ISBN 978-5-534-00236-2. Экземпляры: всего 25.	
4.	Бородов, Владимир Евгеньевич. Теория и методология проектирования архитектурного объекта [Текст] : учебное пособие для направлений 07.03.01 "Архитектура", 08.03.01 "Строительство" / В. Е. Бородов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет" (ФГБОУ ВО "ПГТУ"). Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 283 с. ISBN 978-5-8158-2150-7. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgattech.net/books/Borodov_Teoriya_i_metodologiya_proektirovaniya_arhitekturnogo_obekta_2019.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.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. акуст. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", 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, ГИС "Карта 2011", Mathcad University Classroom Perpetual - 40, Платформа nanoCAD, CREDO DAT 5.2, ЛИПА-САПР 2018 PRO, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Renga, Lumion, NormCAD, ГИС

			"Панорама Мини", Комплекс геодезических расчетов («Геодезия»), nanoCAD Инженерный BIM, PlanTracer SL, Model Studio CS, Программный комплекс ЛИРА 10, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС), Pilot- BIM + Модули расширения
2.	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, Справочная правовая система "Консультант Плюс", 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, ГИС "Карта 2011", Mathcad University Classroom Perpetual - 40, Платформа nanoCAD, CREDO DAT 5.2, ЛИРА-САПР 2018 PRO, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Renga, Lumion, NormCAD, ГИС "Панорама Мини", Комплекс геодезических расчетов («Геодезия»), nanoCAD Инженерный BIM, PlanTracer SL, Model Studio CS, Программный комплекс ЛИРА 10, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС), Pilot- BIM + Модули расширения

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. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. 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.

Требования к рефератам:

Реферат оформляется в машинописном виде на листах формата А4, шрифт 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Объем реферата 10-15 страниц.

На титульном листе по центру – тема реферата, справа под темой – фамилия и инициалы студента, группа, ниже – должность

и ФИО преподавателя, снизу по центру – место и год написания реферата.

Оформление реферата производится в следующем порядке: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, разбитая на главы и параграфы, заключение, список литературы, возможны приложения (таблицы, схемы, диаграммы, иллюстрации);

Примеры тем рефератов:

1. BIM- технологии (что такое, что предшествовало BIM- технологиям, преимущества BIM-технологий перед традиционным проектированием, тенденции в развитии BIM – технологий, примеры BIM- работ)
2. BIM и « зеленое проектирование»
3. BIM и цифровой город
4. Применение BIM при строительстве спортивных сооружений
5. Использование BIM при реставрации и реконструкции зданий
6. Моделирование умного города как сложной самоорганизующейся системы
7. Тенденции в развитии умных городов: строительство, возобновляемая энергия, транспортная система, упр. отходами
8. Возможности преобразования сложившейся городской среды города для внедрения отдельных элементов Умного города.
9. Обзор основных архитектурных и конструкторских программ, реализующих технологию BIM.
10. Обзор программ проектирования инженерного обеспечения зданий.
11. Средства управления проектом. Средства управления эксплуатацией здания. Исследовательская модель здания.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое BIM- технологии?
2. Что предшествовало BIM- технологиям?
3. Преимущества BIM-технологий перед традиционным проектированием
4. Что такое исследовательская модель здания в Revit?
5. BIM и « зеленое проектирование»
6. BIM и цифровой город
7. Применение BIM при строительстве спортивных сооружений
8. Основные примеры BIM-работ Фрэнка Гэрри
9. Использование BIM при реставрации и реконструкции зданий
10. Современные тенденции в развитии BIM - технологий
11. Что такое информационное моделирование зданий.
12. Аспекты использования информационной модели.
13. Параметрическое моделирование.

14. Градостроительная политика в России: готова ли строительная отрасль к переходу к BIM технологиям?

15. Наиболее эффективные инвестиции в развитие «умных» городов: государственные или частные?

16. Готовы ли регионы России к внедрению системы платных услуг в сфере социального обслуживания?

17. Реализация политики «умной» мобильности населения: стимул роста или фактор ограничения?

18. ГИС технологии: эффективны ли для решения задач «умного» городского планирования?

