

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артизанова Наталья Львовна
Должность: Специалист по информационным ресурсам
Дата подписания: 18.11.2024 13:25:50
Уникальный программный ключ:
1d057bc031ace9ef1fe27e24d7eb60e51fcf895e

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор МАРХИ,
академик Швидковский Д.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы ГИС и инструменты анализа городского контекста

Б1.О.03.02

Закреплена за кафедрой:	Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)
Уровень ВО:	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки:	<u>07.04.01 Архитектура</u>
Наименование ОПОП ВО:	<u>Архитектура</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Общая трудоемкость:	<u>54 час (1.5 зе)</u>

Москва, 2024 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденный приказом Минобрнауки России № 520 от 08.06.2017
- 2) Учебный план по направлению 07.04.01 Архитектура, одобренный Ученым советом МАРХИ. Протокол № 5-23/24 от 29.02.2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена Ученым советом МАРХИ. Протокол № 5-23/24 от 29.02.2024

Разработчики:	<u>доцент кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)"</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Ширинян Е.А.</u> (инициалы, фамилия)
	<u>преподаватель кафедры "Информационные технологии в архитектуре (ИТАрх)"</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Тувалева Ю.В.</u> (инициалы, фамилия)
Рецензенты:	<u>Кандидат архитектуры, доцент, профессор кафедры история архитектуры и градостроительства</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Кочергин В.В.</u> (инициалы, фамилия)
	<u>Руководитель группы маркетинга АО «Ракурс»</u> (занимаемая должность, ученая степень)	<u>Пирогов А.Н.</u> (инициалы, фамилия)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) "Основы ГИС и инструменты анализа городского контекста" является: подготовка специалиста, способного самостоятельно применять современные методы визуализации и анализа на базе последних достижений ИКТ в области градостроительства (от теоретических изысканий до концептуального планирования); способного использовать приобретённые знания и навыки в областях, смежных с архитектурой; владеющего методами оформления и презентации результатов проектной и научно-исследовательской деятельности профессиональному сообществу и широкой общественности.

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	ОПК-3. Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований	ОПК-3.1. Сбор информации, определение проблем, применение анализа и проведение критической оценки проделанных исследований и их результатов на всех этапах проектного и предпроектного процессов проектирования.	Знать: Основные источники пространственных данных и области их использования; -способы полевого сбора данных при помощи мобильных устройств; -ключевые виды анализа пространственных данных (в т.ч. больших данных) при помощи ГИС в области градостроительных исследований; -знать основные компоненты геоинформационных систем и принципы их работы; Уметь: Пользоваться сервисами выгрузки пространственных данных (data.mos.ru, OpenStreetMap и др.) и размещать их на карте; -критически оценивать достоверность и актуальность собранных данных; -строить предположения на основе открытых источников пространственных данных; -создавать и оформлять аналитические схемы (легенда, подписи, источники данных)

			в ГИС;
2	ОПК-6. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.1. Выбор специализированных пакетов прикладных программ для использования в концептуальном архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях	<p>Знать: Основные виды инструментов (ТИМ и ГИС) для архитектурно-планировочного проектирования и их специфику, включая вопросы лицензирования; -принципы веб-картографии, инструментов анализа для табличных данных, визуализации методов; -области применения технологий искусственного интеллекта в градостроительных исследованиях и проектировании (компьютерное зрение, рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений)</p> <p>Уметь: Анализировать преимущества того или иного вида программного обеспечения для анализа территории и разработки планировочного решения на разных этапах проекта; -передавать данные из одной системы в другую (например, из ГИС в САПР);</p>
3	ОПК-6. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.2. Выбор основных нормативных и справочных материалов, включая санитарные и технологические правила, требования градостроительного регламента	<p>Знать: Как представить проектные решения, с использованием традиционных и новейших средств технического изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления. ПК-1.3. комплексный подход к предпроектному анализу и поиску творческого решения.</p> <p>Уметь: Представить архитектурную концепцию, оформить демонстрационный материал, в том числе презентации и видео-материалы. Выбирает оптимальные методы и</p>

			приемы изображения и моделирования формы и пространства, использует средства архитектурной визуализации и компьютерного моделирования. ПК-1.3. участвует в разработке градостроительных и объемно-пространственных решений, в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации.
4	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Проведение сводного анализа исходных данных, данных заданий на проектирование	Знать: Знает правила организации планирования, проектирования и управления развитием территории. Уметь: Умеет применять методы информационного моделирования в составе территориального планирования на этапах разработки генплана, мониторинга и управления градостроительной ситуацией
5	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбор и использование средств автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования.	Знать: Наиболее распространенные задачи автоматизации градостроительного и архитектурно-планировочного проектирования; - решения для автоматизации градостроительного и архитектурно-планировочного проектирования в среде ГИС (включая технологии области искусственного интеллекта) Уметь: Выполнять расчет пешеходной доступности по множеству расчетных точек; -создавать контурные линии поверхности рельефа -выполнять подсчет сводных показателей при помощи ГИС внутри выбранной территории (метод пространственного соединения)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры / Триместры			
		1			
Контактная работа	30	30			
Лекции (Л)	2	2			
из них в форме практической подготовки					
Практические занятия (ПР)					
из них в форме практической подготовки					
Групповые занятия (ГЗ)	26	26			
из них в форме практической подготовки					
Контактные часы на аттестацию (К)	2	2			
из них в форме практической подготовки					
Самостоятельная подготовка к экзамену					
из них в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа	24	24			
из них в форме практической подготовки					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		30		
Общая трудоемкость:	часов	54	54		
	ЗЕ	1.5	1.5		

2. Содержание дисциплины (модуля)

2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела
1	Раздел 1 Основные понятия ГИС и источники открытых данных
2	Раздел 2 Работа с векторными данными
3	Раздел 3 Обработка растровых данных

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
1	1	Тема 1 Цифровой градостроительный контекст. Введение в ГИС	Проблема ускорение проектирования, цифровизация города. Основные понятия ГИС, сравнение с привычными CAD
1	1	Тема 2 Источники пространственных данных: от OpenStreetMap до городских геопорталов. Типы данных	Примеры источников открытых геоданных для оценки градостроительного контекста. Устройство OpenStreetMap. Работа с геопорталами на примере data.mos.ru
1	1	Тема 3 Интерфейс QGIS. Быстрый старт. Правила работы	Обзор готового проекта в QGIS. Правила работы и типовые ошибки
1	2	Тема 4 Создание базовой карты. Стили и фильтры	Понятие базовой карты (подложки) в градостроительных схемах. Пошаговая инструкция создание базовой карты. Стили векторных геоданных, примеры фильтров
1	2	Тема 5 Векторные данные: создание и редактирование. Особенности стилизации	Рассмотрен пример создания и редактирования полигонального слоя границы исследования. Точечный слой. Приемы стилизации (этажность, плотность, тепловая карта, функциональное использование)
1	2	Тема 6 Векторные данные: пространственный анализ, вычисления	Вычисление кратчайших маршрутов, выборка по местоположению. Вычисление площади и периметра
1	3	Тема 7 Растровые данные: обзор. Создание цифровой модели высот (рельефа), извлечение горизонталей	Устройство растровых данных, особенности обработки. Обзор источников. Понятие цифровой модели рельефа. Обработка фрагмента SRTM, извлечение горизонталей
1	3	Тема 8 Основы инфографики. компоновки	Типы карт и схем в работе архитектора. Цвет, форма. Примеры условных обозначений на аналитических схемах. Обзор онлайн-ресурсов.
1	3	Тема 8 Обработка текстовых данных, data join, приемы работы в Excel	Вставка текстового файла в проект QGIS. Присоединение атрибутов по ID. Обработка в Excel данных с портала data.mos.ru
1	3	Тема 9 Примеры пространственных расчетов: доступность, видимость, микроклимат. Геокодирование	Вычисление изохрон при помощи сервисов Galton и Openrouteservice. Вычисление видимости и солнечной радиации на базе цифровой модели

			высот фрагмента Москвы и Лиссабона.
1	3	Тема 10 3D-модели территории на базе ГИС	Обзор 3D-инструментов для моделирования территории (QGIS, Rhino, ArcGIS, InfraWorks и др.). Рассмотрение процесса создания цифровой 3D-модели территории в среде InfraWorks
1	3	Консультации в классе	Индивидуальные вопросы
1	3	Аттестация	

2.3. Темы разделов дисциплины (модуля) и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Контакт часы на аттестацию	СРС	Всего часов	ИДК
1	1	Тема 1 Цифровой градостроительный контекст. Введение в ГИС	2				1	3	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	1	Тема 2 Источники пространственных данных: от OpenStreetMap до городских геопорталов. Типы данных			2		2	4	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	1	Тема 3 Интерфейс QGIS. Быстрый старт. Правила работы			2			2	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	2	Тема 4 Создание базовой карты. Стили и фильтры			2		4	6	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	2	Тема 5 Векторные данные: создание и редактирование. Особенности стилизации			2			2	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	2	Тема 6 Векторные данные: пространственный анализ, вычисления			2		4	6	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-

									6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Тема 7 Растровые данные: обзор. Создание цифровой модели высот (рельефа), извлечение горизонталей			4		4	8	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Тема 8 Основы инфографики. Компоновки			2		9	11	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Тема 8 Обработка текстовых данных, data join, приемы работы в Excel			2			2	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Тема 9 Примеры пространственных расчетов: доступность, видимость, микроклимат. Геокодирование			2			2	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Тема 10 3D-модели территории на базе ГИС			2			2	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Консультации в классе			4			4	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
1	3	Аттестация				2		2	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1
ИТОГО в семестре:								54	
ИТОГО								54	

2.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
1	1	Тема 1 Цифровой градостроительный контекст. Введение в ГИС	Расчетно-графическая работа	1
1	1	Тема 2 Источники пространственных данных: от OpenStreetMap до городских геопорталов. Типы данных	Расчетно-графическая работа	2
1	1	Тема 3 Интерфейс QGIS. Быстрый старт. Правила работы		
1	2	Тема 4 Создание базовой карты. Стили и фильтры	Расчетно-графическая работа	4
1	2	Тема 5 Векторные данные: создание и редактирование. Особенности стилизации		
1	2	Тема 6 Векторные данные: пространственный анализ, вычисления	Расчетно-графическая работа	4
1	3	Тема 7 Растровые данные: обзор. Создание цифровой модели высот (рельефа), извлечение горизонталей	Расчетно-графическая работа	4
1	3	Тема 8 Основы инфографики. Компоненты	Расчетно-графическая работа	9
1	3	Тема 8 Обработка текстовых данных, data join, приемы работы в Excel		
1	3	Тема 9 Примеры пространственных расчетов: доступность, видимость, микроклимат. Геокодирование		
1	3	Тема 10 3D-модели территории на базе ГИС		
1	3	Консультации в классе		
1	3	Аттестация		
ИТОГО в семестре:				24
ИТОГО				24

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Ширинян Е. А. Основы ГИС и инструменты городского анализа : [работа с геоданными для архитекторов] : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 07.04.01 "Архитектура Магистр", 07.04.04 "Градостроительство Магистр" / Московский архитектурный институт (государственная академия), УНЦ "АКТ" ; Е. А. Ширинян. - Москва : МАРХИ, 2016. - 33 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/125675 . - Режим

доступа: ЭБС Лань по подписке МАРХИ. - Текст : электронный.

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Сосновский В.А. Прикладные методы градостроительных исследований : Допущено УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия по направлению 630100 "Архитектура". - М. : Архитектура-С, 2006. - 112 с. : ил. - ISBN 5-9647-0077-2 : 88,00.
2	Учебное пособие	Раклов В.П. Картография и ГИС : Учебное пособие / В. П. Раклов. - 3-е издание, стереотипное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 215 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=423658 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - ISBN 978-5-16-015289-9. - ISBN 978-5-16-107749-8 (электр. издание). - Текст : электронный.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	ПРОСАПР-Блог Евгения Шириняна	http://prosapr.blogspot.com/
2	Пособие по Grasshopper	http://grasshopperprimer.com/ru/

5.4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся, методические указания по освоению дисциплины

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Метод пособие	Работа с геоданными для архитекторов: учебно-методическое пособие / Ширинян Е.А. - М.: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2016. - 33 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/968633

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Комплекс учебно-методических материалов и литературы на кафедре или в библиотеке (электронной библиотеке, электронная база данных), компьютерные классы в вычислительном центре, экспозиционные площади (выставочный зал).

6.1. Требования к аудиториям

Аудитории должны соответствовать санитарным нормам, столы и стулья (табуреты) по числу студентов, стол и стулья для преподавателей, по необходимости: демонстрационные козлы, проекционное оборудование и звукоусиление.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест обучающихся

Доступ к электросети, доступ к сети internet.

6.3. Требования к специализированному оборудованию

Кафедра обеспечена компьютером подключенным к сети ВУЗа.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Дисциплина обеспечивается свободно распространяемыми или учебными (демонстрационными) версиями программного обеспечения.

7. Лист регистрации внесения изменений (актуализации) в рабочую программу

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы ГИС и инструменты анализа городского контекста»**

В соответствии с Положением о фонде оценочных средств Московского архитектурного института (государственной академии) совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Целью создания ФОС по дисциплине, является соотнесение результатов обучения с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Задачи ФОС заключаются в контроле и управлении процессом формирования компетенций по дисциплине посредством текущего контроля и промежуточной аттестаций.

ФОС предназначен для выявления результатов обучения, которые дифференцируются по трем уровням. Уровни являются показателями оценивания компетенций на «отлично» - высокий уровень, «хорошо» - продвинутый уровень, «удовлетворительно» - базовый уровень.

Оценка качества по дисциплине «Основы ГИС и инструменты анализа городского контекста» проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)».

Таблица 1

Оценочные средства

Список оценочных средств для текущего контроля

№	Семестр	Тип оценочного средства	Название оценочного средства	Содержание ОС (Контрольные вопросы / Темы проектов, РГР или ППР)	Индикаторы формирования компетенций в процессе освоения ОП
1	1	Расчетно-графическая работа	РГР	Работа с векторными геоданными	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2

		(РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз			УК-1.1 УК-4.1
Список оценочных средств для промежуточного контроля					
1	1	Расчетно- графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	У.ППР	Работа с растровыми геоданными. Связь с архитектурными САПР	ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-1.1 УК-4.1

Критерии оценки выполнения задания

Тип оценочного средства (ОС)	Порядок действий	Критерии оценивания
Устный ответ (У) - сообщение по тематике осваиваемой компетенции	Получение задания(вопроса), ответ, формирование оценки	Корректность раскрытия темы и ответа на конкретный вопрос, отсутствие принципиальных и незначительных ошибок
Практическая письменная работа (ППР) -контрольная работа, реферат	Выдача задания, консультации, выполнение, сдача	Соответствие темы содержанию, структурированность работы, глубина изложения основных понятий, грамотность и культура изложения, полнота и аргументированность выводов, самостоятельность суждений
Расчетно-графическая работа (РГР, КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	Выдача задания, консультации, контроль хода выполнения, выполнение, сдача (защита),формирование оценки, объявление оценки и обсуждение результатов	Соответствие составу работы, наличие и полнота предпроектного анализа, грамотность графического представления материала, соответствие контексту, пластическая целостность и художественная выразительность проектного решения

Шкала оценивания

<i>Компетенции осваиваются в соответствии с высоким уровнем</i>	
"Отлично" (81-100 баллов)	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
<i>Компетенции осваиваются в соответствии с продвинутым уровнем</i>	
"Хорошо" (61-80 баллов)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.
<i>Компетенции осваиваются в соответствии с базовым уровнем</i>	
"Удовлетворительно" (41-60 баллов)	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
<i>Компетенции не освоены</i>	
"Неудовлетворительно" (0-40 баллов)	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов