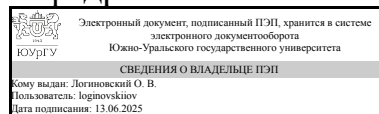


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



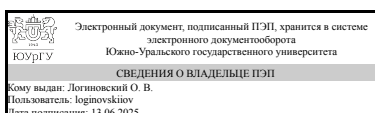
О. В. Логиновский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.23.01 Геоинформационные системы
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационные системы и технологии в ИТ-проектах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-аналитическое обеспечение управления в
социальных и экономических системах**

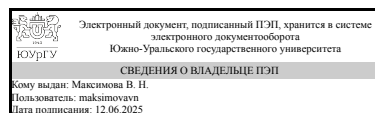
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



О. В. Логиновский

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



В. Н. Максимова

1. Цели и задачи дисциплины

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам построения и применение автоматизированных систем земельного кадастра на базе ГИС технологий; освоение геоинформационных технологий и формирование у специалистов навыка создавать ГИС-проекты, выполнять пространственный анализ геоданных для решения задач кадастра.

Краткое содержание дисциплины

Обучение курса направлено на знакомство учащихся с основами геоинформационных систем, направленных на обеспечение интеграции данных о территории, о крупных распределенно-имущественных комплексов предприятий, представленных в различных системах координат, а также в результате курса студенты могут освоить сущностные особенности разработки геоинформационных систем, картографические проекции для создания карт в геоинформационных системах для решения практических задач в социально-экономической сфере

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен к применению современных технологий при разработке информационных систем и сервисов	Знает: основные современные программные комплексы ГИС-программного обеспечения Умеет: использовать ГИС и сопутствующее программное обеспечение для решения социально-экономических задач Имеет практический опыт: составления алгоритмов и технологий решения отдельных тематических социально-экономических задач в ГИС

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Разработка корпоративных приложений на платформе .NET, Технологии веб-программирования, Разработка веб-приложений на Python, Программирование на языке Java, Базы данных, Разработка программных продуктов на платформе 1С, Проектирование информационных систем	Нейросетевые технологии, Искусственный интеллект

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
------------	------------

Проектирование информационных систем	Знает: понятия базовых и прикладных информационных технологий, методик разработки моделей информационных систем, программные и информационные инструменты управления, технологии обследования предприятия, сущность процессного подхода при моделировании бизнес-процессов; технологии канонического, автоматизированного и типового проектирования информационных систем; технологии моделирования бизнес-процессов и ИТ инфраструктуры предприятий, процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов (информационные технологии) Умеет: проектировать прикладные информационные технологии, разрабатывать модели информационных и автоматизированных систем с учетом современных стандартов, выбирать и использовать инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач профессиональной деятельности, применять технологии и методы сбора данных при проведении обследования предприятий и методологии моделирования бизнес-процессов; выполнять технико-экономическое обоснование проектов; применять методологии и методы автоматизированного и типового проектирования информационных систем, выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: разработки моделей информационных систем с использованием современных стандартов, применения современных инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности, выполнения технико-экономического обоснования проектов; работы с инструментальными средствами, реализующими методологию и методы моделирования данных и бизнес-процессов, применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности
Разработка веб-приложений на Python	Знает: основы программирования на Python; методологии проектирования ПО; архитектуру веб-приложений; инструменты для разработки, веб-технологии; базы данных; архитектурные паттерны и методологии; инструменты разработки и тестирования Умеет: проектировать архитектуру приложений; разрабатывать веб-приложения; проводить тестирование и отладку,

	разрабатывать веб-приложения; обеспечивать безопасность приложений Имеет практический опыт: разработки веб-приложений; тестирования и отладки , разработки веб-приложений на Python
Базы данных	Знает: архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев, архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев Умеет: анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней, анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей, разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей
Программирование на языке Java	Знает: основы языка Java; современные фреймворки и технологии; информационные системы и архитектуры; инструменты и технологии DevOps, базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; основы программирования на языках высокого уровня; принципы микропрограммной реализации команд; принципы информационного обмена; возможности типовой информационной системы; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: разрабатывать веб-приложения; работать с базами данных; использовать современные ин-струменты и технологии; применять методики проектирования, выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Имеет практический опыт: проектирования и разработки приложений; оптимизации и отладки, применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; применения языке Java для решения практических задач
Разработка программных продуктов на платформе 1С	Знает: язык программирования 1С; основные принципы проектирования базы данных в 1С, моделей данных и справочников; основы

	проектирования и настройки пользовательских интерфейсов, форм и отчетов; подходы к интеграции и взаимодействию с системами, основы платформы 1С; методологии проектирования; инструменты разработки Умеет: работать с языком программирования 1С; проектировать интерфейсы; проектировать и реализовывать механизмы для автоматизации обмена данными, проектировать архитектуру программного продукта; разрабатывать и тестировать программные продукты; использовать инструменты разработки Имеет практический опыт: разработки и внедрения программных продуктов на платформе 1С; создания адаптаций и кастомизаций существующих конфигураций под требования заказчика, внедрению программных продуктов на платформе 1С; использования современных технологий
Технологии веб-программирования	Знает: архитектуру веб-приложений; стандарты веб-технологий; методы и инструменты тестирования веб-приложений; основы управления изменениями и версиями; основные уязвимости веб-приложений, основы веб-технологий; методы разработки; библиотеки и фреймворки для разработки веб-приложений; основы серверного программирования; RESTful API и веб-службы; основные принципы безопасности веб-приложений Умеет: работать с инструментами контроля версий; анализировать результаты тестирования и вносить изменения на основе полученных данных; управлять изменениями и контролировать обработку рисков; интегрировать различные технологии и инструменты; обеспечивать безопасность веб-приложений, разрабатывать веб-приложения; создавать адаптивные интерфейсы; работать с фреймворками; настраивать и тестировать приложения Имеет практический опыт: использования систем контроля версий; тестирования и контроля качества; взаимодействия с командой разработки и стейкхолдерами для определения требований и контроля над изменениями; интеграции технологий; анализа и устранения уязвимостей, выявленных в процессе тестирования, развертывания веб-приложений с использованием современных технологий и фреймворков; оптимизации веб-приложений по производительности и безопасности; опыт написания и выполнения тестов для веб-приложений
Разработка корпоративных приложений на платформе .NET	Знает: языки программирования, используемые на платформе .NET; основы работы с базами данных; современные технологии и архитектурные подходы созданию

	микросервисной архитектуры и работы с инструментами сборки и развертывания, основы платформы .NET; методологии проектирования; архитектурные стили, шаблоны и библиотеки для разработки корпоративных приложений Умеет: разрабатывать корпоративные приложения; работать с базами данных; взаимодействовать с внешними сервисами; использовать инструменты разработки, проектировать архитектуру приложений; реализовывать приложения для .NET; оптимизировать производительность приложений Имеет практический опыт: разработки корпоративных приложений на платформе .NET; проектирования и оптимизации баз данных для приложений; работы с современными инструментами и технологиями для проектирования и развертывания микросервисных архитектур, разработки и развертывания корпоративных приложений на платформе .NET
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
подготовка к экзамену	10	10
поиск информации к практическим занятиям	21,5	21.5
подготовка к семинару	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы геоинформационных технологий	10	6	0	4
2	Структурная и сущностная модель ГИС .	8	6	0	2

3	Геоаналитические операции в ГИС	10	6	0	4
4	Методы обновления данных в ГИС (ДДЗЗ, аэросъемка, полевые измерения, особенности СУБД)	8	6	0	2
5	Государственные и корпоративные геоинформационные системы. Основные нормативные требования и стандарты.	10	6	0	4
6	Использование геолокационных сервисов.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в геоинформационные технологии . Основопологающие понятия и термины. Эволюция ГИС. . Сферы применения ГИС. Базовые компоненты ГИС. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Принципы организации информации в ГИС. Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных	6
2	2	Эволюция ГИС, сферы применения ГИС, базовые компоненты ГИС, географические и атрибутивные данные, ГИС и цифровая картография, аппаратная платформа ГИС, типология ГИС	6
3	3	Модели данных в ГИС, организация и обработка данных в ГИС, модели организации пространственных данных, принципы организации информации в ГИС, ввод информации в ГИС, ввод данных в ГИС с растровой моделью данных, ошибки оцифровки карт, анализ информации в ГИС	6
4	4	Понятие дистанционного зондирования, оптические методы дистанционного зондирования, радиотехнические методы ДЗ, прием информации со спутников, спутники для дистанционного зондирования, анализ спутниковых изображений, связь информации ДЗ с реальным миром	6
5	5	Государственные и корпоративные геоинформационные системы. Основные нормативные требования и стандарты. Использование геолокационных сервисов,	6
6	6	Использование геолокационных сервисов,	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Решение аналитических задач в ГИС	4
2	2	Программное обеспечение, установка и поддержка QGIS в актуальном состоянии; настройка интерфейса и расширение функциональных возможностей с помощью модулей; управление данными, которые находятся в разных системах координат и проекциях;	2
3	3	Этапы разработки ГИС, особенности проектирования ГИС.	4
4	4	Особенности формирования цифровых космических изображений. Общее комплексное дешифрирование: топографическое и ландшафтное. общегеографическое дешифрирование: геологическое, геоморфологическое, почвенное, лесное, гидрологическое, отраслевое тематическое специальное	2

		дешифрирование	
5	5	Государственные и корпоративные геоинформационные системы. Основные нормативные требования и стандарты.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В. Геоинформационные системы территориального управления: Учебное пособие - СПб: Университет ИТМО, 2015. - 121 с. М.Ю. Бабич, А.В. Бурмистров, А.И. Мартышкин Работа в среде ArcView: Методические указания к выполнению лабораторных работ - Пенза: Изд-во Пенз. гос. технолог. ун-та, 2014. - 85с.	7	10
поиск информации к практическим занятиям	Презентации, выложенные в курс в системе "Электронный ЮУрГУ"	7	21,5
подготовка к семинару	Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В. Геоинформационные системы территориального управления: Учебное пособие - СПб: Университет ИТМО, 2015. - 121 с.	7	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольное задание №1 по ГИС : письменные ответы на вопросы	1	3	Общее количество вопросов составляет 11. Общее количество времени на письменные ответы составляет 35 минут. 1 балл - правильность ответа от 30 до 50% (3-5 правильных ответов) 2 балла - правильность ответа от 50 до 70% (6-8 правильных ответов) 3 балла - правильность ответа от 70% до 100% (9- 11 правильных ответов)	экзамен
2	7	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №2: письменные	1	3	Общее количество вопросов составляет 11. Общее количество времени на письменные ответы	экзамен

			ответы на вопросы			составляет 35 минут. 1 балл - правильность ответа от 30 до 50% (3-5 правильных ответов) 2 балла - правильность ответа от 50 до 70% (6-8 правильных ответов) 3 балла - правильность ответа от 70% до 100% (9- 11 правильных ответов)	
3	7	Текущий контроль	реферат	1	3	Реферат оценивается по 3ех балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом: • 3 балла – «отлично»; (устная защита с соблюдением регламента представленного реферата с электронной презентацией); • 2 балла – «хорошо» (оформленный реферат с подготовленной электронной презентацией); • 1 балл – «удовлетворительно» (реферат оформлен в соответствии с требованиями и предоставлен); • 0 баллов – «неудовлетворительно» (реферат оформлен не по требованиям или не предоставлен)	экзамен
4	7	Текущий контроль	Решение тестов	1	3	Общее количество тестов составляет 12. Общее количество времени на решение тестов составляет 35 минут. 1- правильность ответа от 30 до 50% (количество правильно-решённых тестов от 4 до 6) 2-правильность ответа от 50 до 70% (количество правильно-решённых тестов от 7 до 9) 3- правильность ответа от 70% до 100% (количество правильно-решённых тестов от 10 до 12)	экзамен
5	7	Текущий контроль	Задание по ГИС (стили, тематические карты)	1	3	Цель выполнения задания по ГИС - получение тематической карты кадастровой стоимости земельных участков, путем использования гибких систем символики и подписей QGIS. Результатом работы является создание "макетов". Оценивается качество создания карты, полученной на основании созданного макета и правильность выполнения операций, производимых в программе QGIS. невыполнение задания - 0 выполнение задания 50% (сделана только таблица, в соответствии с заданием 1 в инструкции, описанной в прикрепленном файле "Задание по ГИС (стили, тематические карты)") - 1 выполнение задания свыше 50% (сделана таблица с привязкой к карте, в соответствии с заданием 2 в	экзамен

						инструкции, описанной в прикрепленном файле "Задание по ГИС (стили, тематические карты)" - 2 выполнение задания от 85% до 100 % (выполнена тематическая карта с редакционным оформлением) - 3	
6	7	Промежуточная аттестация	ответы на экзаменационные билеты	-	3	Время проведения экзамена на одного - 35 минут с учетом подготовки (20 минут - подготовка, 15 минут - устный ответ на экзаменационные вопросы). Вопросов в экзаменационном билете - в количестве 2. 3 балла - правильный аргументированный ответ на 2 вопроса, с приведением примеров 2 балла - правильный ответ на 2 вопроса с наводящими вопросами 1 балл - правильный ответ на один вопрос 0 баллов - нет ответа ни на один вопрос	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Прохождение мероприятий промежуточной аттестации не является обязательным. Оценка за курс выставляется только по мероприятиям текущего контроля в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Процедура проведения экзамена подразумевает устный ответ на экзаменационный билет. Количество вопросов в экзаменационном билете - 2. Время проведения экзамена на одного студента - 35 минут с учетом подготовки (20 минут - подготовка, 15 минут - устный ответ на вопросы). 3 балла - правильный аргументированный ответ на 2 вопроса в экзаменационном билете, с приведением примеров; 2 балла - правильный ответ на 2 вопроса в экзаменационном билете с наводящими вопросами; 1 балл - правильный ответ на один вопрос экзаменационного билета; 0 баллов - нет ответа ни на один вопрос из экзаменационного билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM					
		1	2	3	4	5	6
ПК-5	Знает: основные современные программные комплексы ГИС-программного обеспечения	+	+	+	+		+
ПК-5	Умеет: использовать ГИС и сопутствующее программное обеспечение для решения социально-экономических задач		+		+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: составления алгоритмов и технологий решения					+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Математические методы и модели управления проектами : учеб. пособие для магистров по направлению 09.04.01 "Информатика и вычисл. техника" / И. В. Буркова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Высш. шк. электроники и компьютер. наук, Каф. Информ.-аналит. обеспечение упр. в социал. и экон. системах ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 191, [2] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000558683
2. Логиновский О. В. Интеллектуальные информационные технологии и системы : учеб. пособие / О. В. Логиновский, В. М. Тарасов, Р. П. Чапцов ; Челяб. гос. техн. ун-т (ЧГТУ). - Челябинск : Издательство ЧГТУ, 1996. - 52 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Современные информационные технологии в урбанистике, градостроительстве и региональном планировании. УРБИС-97 Москва 1 1997 Материалы 1-й специализированной конференции "Современные информационные технологии в урбанистике, градостроительстве и региональном планировании". УРБИС-97, 20-23 октября 1997 года Текст Т. 1 Госстрой России и др.; "ГИС-обозрение", журн.; Моск. архит. ин-т; ГИПРОГОР. - М.: Московский архитектурный институт, 1997. - 232 с. ил.
2. Нормативно-правовая база, программно-аппаратное обеспечение, пространственные данные и услуги на рынке геоинформатики в России. 1998 Вып. 4(1998) Ежегод. обзор ГИС-Ассоциация. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999. - 752,[1] с.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Максимова В.Н.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Максимова В.Н.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -GeoGebra(бессрочно)
2. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -The Cambridge Crystallographic Data Centre(31.12.2023)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	152 (1)	Мультимедийный класс, проектор и компьютеры в локальной сети
Лекции	152 (1)	мультимедийный класс, проектор и компьютеры в локальной сети