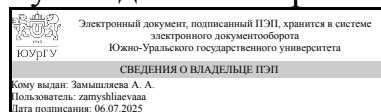


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



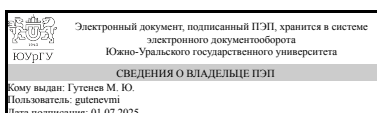
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02.М1.03 Приложения и практика геоанализа данных
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Международные отношения, политология и регионоведение

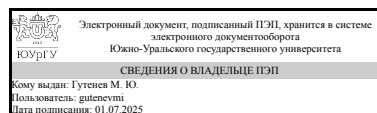
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



М. Ю. Гутенев

Разработчик программы,
к.филос.н., доц., заведующий
кафедрой



М. Ю. Гутенев

1. Цели и задачи дисциплины

Цели - направлены на изучение методов исследования пространственных данных, развитие навыков работы с геоинформационными системами и геосервисами, понимание основ пространственного моделирования и анализа при использовании геоинформационных технологий, а также на овладение навыками визуализации пространственных данных с помощью геоинформационных систем и геосервисов. Задачи дисциплины: - изучить что такое IT сервисы - изучить различные методы геоанализа, такие как геоинформационные системы, геостатистику, тематические карты и дизайн пространства. - применить полученные знания к анализу различных пространственных данных, включая транспортную и экологическую инфраструктуру, политику землепользования и социальную демографию. - исследовать возможности использования геоинформационных технологий для оптимизации управления ресурсами и повышения производительности. - разработать компетенцию в работе с различными геоинформационными системами и геосервисами, такими как ArcGIS, Google Maps API, Google Earth, OpenStreetMap.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Приложение и практика геоанализа" включает в себя изучение основ геоинформационных IT систем и технологий их работы, методов сбора и обработки геоданных, анализа геоданных и использования геостатистики для прогнозирования и моделирования геопространственных данных. Кроме того, студенты овладеют навыками использования геоинформационных технологий в различных отраслях и сферах деятельности, а также научатся работать с геосервисами (географические IT-сервисы), такими как Google Maps API, ArcGIS API for JavaScript, OpenStreetMap и другими, и использовать геоинформационные системы и геосервисы для визуализации и презентации данных в удобной форме, включая shp-тематические карты, тепловые карты, градиентные карты, 3D-модели и другие форматы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Имеет практический опыт: геоанализа данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02.М1.01 Метод тематического картографирования для исследования процессов и явлений	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.02.М1.01 Метод тематического картографирования для исследования процессов и явлений	Знает: основные принципы и особенности метода тематического картографирования Умеет: Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к практическим занятиям	37	37
Подготовка к дифференцированному зачёту	34,5	34.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы геоинформационных систем и технологии их работы. Модели жизненного цикла информационных систем.	6	4	2	0
2	Геоинформационные системы и процессы работы с геоданными в контексте жизненного цикла информационных систем.	8	6	2	0
3	Оценка длительности и стоимости разработки геопространственного программного продукта с помощью геостатистики.	10	6	4	0
4	Геоинформатика в организационной структуре ИТ.	12	6	6	0
5	ИТ-регулирование геосервисов	10	4	6	0
6	Геоинформационные сервисы и визуализация данных	12	6	6	0
7	Практика геоанализа и управления жизненным циклом геосервисов.	6	0	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие «жизненный цикл ИС». Стандартные этапы ЖЦ ИС. Типы ЖЦ ИС. Понятие «модель ЖЦ проекта». Определение «менеджмента программных проектов», инжиниринга ПО, проекта, управления проектами. Жизненный цикл управления проектом ИС. Содержание и основные задачи этапов ЖЦ ИС и ЖЦ проекта. Линейная модель жизненного цикла. Каскадная модель жизненного цикла. Инкрементная модель жизненного цикла, Эволюционная модель жизненного цикла. Реализация моделей жизненного цикла. Спиральная модель жизненного цикла. Фазы жизненного цикла. Итерации.	4
2	2	Геоинформационные системы и процессами работы с геоданными в рамках жизненного цикла информационных систем, начиная от сбора и обработки данных, заканчивая анализом и принятием решений. Роль и назначение стандартов в теории жизненного цикла информационных систем. Международные стандарты, национальные стандарты жизненного цикла. Внутрифирменные стандарты. Серия стандартов ГОСТ 34. Стадии создания автоматизированной системы. Систем документации на автоматизированную систему. Комплект документов как результат каждой стадии. Стандарты процессов жизненного цикла программного обеспечения. Основные процессы, вспомогательные процессы, организационные процессы. Классификация основных процессов по субъектам жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Стандарты жизненного цикла систем. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Стандарты ISO. Национальные стандарты.	6
3	3	Изучение использования геостатистических методов для улучшения процесса оценки проектов разработки программного обеспечения с геопространственными компонентами. Использование геопространственных данных для оценки. Использование геостатистических моделей для прогнозирования продолжительности проектов, для прогнозирования стоимости проектов разработки программного обеспечения. Идентификация задач и действий. Стадии жизненного цикла разработки ИС. Действия жизненного цикла по разработке ПО. Действия, выполняемые в каскадной модели разработки ПО. Действия, выполняемые в V-образной модели разработки ПО. Действия, выполняемые в структурированной модели эволюционного быстро прототипирования. Действия, выполняемые в модели быстрой разработки приложений. Действия, выполняемые в спиральной модели разработки ПО. Формирование рабочего графика. Диаграмма Ганта. Сетевая диаграмма. Построение рабочих графиков с применением метода критической цепи. Создание структуры пооперационного перечня работ в соответствии с стадиями жизненного цикла продукта. Методы формирования ИТ-бюджета.	6
4	4	Анализ и управление геопространственными данными в различных отраслях, используя инструменты геоинформатики, в рамках организационной ИТ структуры. Оптимизация использования геоинформационных технологий в ИТ-структуре компании, включая выбор и внедрение инструментов геоинформатики, управление данными и процессами. Аналитика и принятие управленческих решений. Организационная структура проекта. Идентификация и документирование ролей и навыков, необходимых для осуществления проекта. Назначение обязанностей для исполнителей. Подбор исполнителей, соответствующих ролям. План управления персоналом, участвующим в выполнении проекта.	6
5	5	Разработка и внедрение проектных и нормативных документов, регулирующих работу с различными геосервисами, а также анализа и оценки соответствия работающих геосервисов законодательству и стандартам безопасности. Интеграция геосервисов в различные ИТ-проекты и сочетания	4

		разных геосервисов для создания полноценных геоинформационных решений. Предпроектные документы. Устав проекта. Пакет документов для принятия решения: Обзор проекта (Цель проекта, Рамки проекта, Области результата, Связанные проекты), Экономическое обоснование, План проекта, Анализ рисков. Техническое задание на проект. План управления проектом Бизнес-план проекта. Структура бизнес-плана проекта ИС. Инструменты составления бизнес-плана.	
6	6	Изучение процессов развития и управления информационными и геоинформационными сервисами. организацией развития геоинформационных сервисов, визуализацией данных и презентацией их в удобной форме. Разработка и внедрение геосервисов, их интеграции в различные IT-проекты и организации работы с данными, а также выбор инструментов для визуализации и презентации данных, таких как тепловые карты, градиентные карты, 3D-модели и другие форматы. Применения геоинформационных сервисов в различных сферах деятельности, таких как транспорт, экология, здравоохранение и бизнес. Методология управления IT-сервисами ITSM. IT-поразделение. Стандарты ISO-9000, ISO-9001, ISO-20000. Библиотека ITIL. Сервисная модель CMMI. Методологии управления геоинформационными IT-сервисами других компаний. Модели аутсорсинга и «облачных технологий». Управление ИКТ. Международные ассоциации управления и аудита ИТ: ISACA, ISACF. Стратегии ИТ. IT Governance. Система сбалансированных показателей BSC IT – основа методологии управления.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Реализация модели жизненного цикла геосервиса с использованием информационной системы Microsoft Project. Знакомство с QGIS. Создание начального видения проекта своего геосервиса. Начальное планирование и оценка проекта геосервиса студентом. Определение ресурсов, прогнозирование времени и затрат ресурсов на проект. Проведение анализа местоположения Целевой Аудитории (в какой стране будет реализован проект) и анализ необходимых для реализации проекта данных. Провести анализ, можно ли отобразить данные на карте в QGIS, если можно отобразить необходимые слои данных.	2
4-6	2	Создание структуры пооперационного перечня работ в соответствии с стадиями жизненного цикла геосервиса с использованием геосервисов QGIS и Google Map. Анализа пространственного распределения данных и выделения характерных особенностей структуры и состава пооперационного перечня работ в зависимости от географических условий. Автоматизация процессов сбора, обработки и хранения геоданных. Создание базы данных геоданных и ее интеграция в разрабатываемую геоинформационную систему, которая сможет выполнить анализ, обработку и представление геоданных. Разработка геоинформационного интерфейса пользователя для удобного доступа к геоданным.	2
7-9	3	Формирование ИТ-бюджета (Провести анализ проекта по разработке геосервиса и оценить длительность каждого этапа разработки с помощью методов геостатистики, таких как гауссовские процессы. Исследовать зависимости между стоимостью разработки геопрограммного продукта и различными факторами, такими как комплексность задач, количеством используемых технологий. Для этого можно использовать методы корреляционного анализа и регрессии. Оценить риски и вероятности	4

		возникновения задержек в разработке геопространственного программного продукта с помощью методов геостатистики, таких как симуляция Монте-Карло.)	
10-12	4	Разработка модели организационной структуры ИТ для условного предприятия. Исследование возможности использования геоданных разрабатываемого геосервиса в рамках организационной структуры ИТ с учетом того, какие виды геоданных могут быть применены в разрабатываемом геосервисе, например, геолокация сотрудников, местонахождение объектов предприятия, и как они могут быть полезны для улучшения производственных процессов и оптимизации работы ИТ-отдела организации.	6
13-15	5	1. Разработка устава проекта геосервиса. (В уставе проекта должны содержаться определение цели проекта, его рамок, областей результата, связанных проектов и другие ключевые характеристики.) 2. Подготовка пакета документов для принятия решения. (Он должен включать такие документы, как обзор проекта геосервиса, экономическое обоснование, план проекта и анализ рисков.) 3. Разработка технического задания на проект. (В нем должны быть описаны требования и функциональные возможности геосервисов, а также процессы и методы их интеграции в различные ИТ-проекты.) 4. Подготовить план управления проектом. (Он должен включать в себя методологию управления проектом, план контроля ведения проекта, план управления рисками.) 5. Разработать бизнес-план проекта по созданию геосервиса. (В нем должны быть описаны цели, задачи, стратегия, тактики и операционное планирование проекта.)	6
16-18	6	Необходимо разобраться в структуре и основных принципах стандартов и ISO-9000, ISO-9001, ISO-20000 и сервисной модели CMMI. Разобраться в основных принципах ITSM и его ключевых компонентах. Изучить систему сбалансированных показателей BSC IT. Подготовка в соответствии со стандартами приложение-интерактивной карты с помощью QGIS, добавить на карту тематическую информацию и статистические данные. Добавление на карту возможность взаимодействия с пользователем, например, поиск местоположения или возможность динамического изменения параметров карты. Научиться работать с геоданными и научиться визуализировать их в интерактивной форме. Провести геоанализ тематической информации. Написать статью 2-3 страницы о проведенном геоаналитическом исследовании, его результатах.	6
19-21	7	Подготовка проекта геосервиса и проектной документации. 1. Определение всех этапов проекта, включая сбор и анализ требований, проектирование, разработку, тестирование, внедрение и обслуживание. Каждый этап должен быть детально описан, и должны быть определены зависимости между ними. 2. Создание подробного расписания на основе определенных этапов проекта, используя инструменты Microsoft Project для определения зависимостей между задачами, выделения критического пути и определения общих ресурсов, включая трудозатраты и бюджет. 3. Определение успеваемости для каждого этапа проекта. Определение продолжительности каждой задачи, определение календаря этапа и оценку затрат на каждую задачу. Оценка общих ресурсов, необходимых для реализации проекта. 4. Определение рисков и шансов проекта. Идентификация проблем, которые могут возникнуть во время проекта, оценка шансов на успех каждого этапа. Планирование ресурсов и определения дополнительных затрат. 5. Оценка длительность каждого этапа и стоимость проекта. Подсчет календарных дней для каждого этапа.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 практическим занятиям	Емельянова, Н. З. Информационные системы в экономике [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования по гр. специальностей "Экономика и упр." Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2010. - 461 с. ил.	5	37
Подготовка к дифференцированному зачёту	Емельянова, Н. З. Основы построения автоматизированных информационных систем [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования по специальности 2203 Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматиз. систем Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2005. - 415 с. ил. Сатунина, А. Е. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика" А. Е. Сатунина, Л. А. Сысоева. - М.: Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. - 349 с. ил.	5	34,5

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	5	Текущий контроль	Практическая работа 1.	1	5	Практическое задание имеет 10 вопросов, время, которое отводится на письменный ответ на вопросы - 45 минут Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4	дифференцированный зачет

					балла; Имеются замечания, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Выполнена часть заданий, имеются замечания, студент плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Выполнена часть заданий, имеются серьёзные замечания, студент очень плохо отвечает на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	
2	5	Текущий контроль	Практическая работа 2	1	5 Практическое задание имеет 10 вопросов, время, которое отводится на письменный ответ на вопросы - 45 минут Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Выполнена часть заданий, имеются замечания, студент плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Выполнена часть заданий, имеются серьёзные замечания, студент очень плохо отвечает на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	дифференцированный зачет
3	5	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	дифференцированный зачет

						требованиями и предоставлен); • 0 баллов – «неудовлетворительно» (реферат оформлен не по требованиям или не предоставлен)	
4	5	Текущий контроль	Практическая работа 3	1	3	Практическая работа оценивается по 3ех балльной шкале, предполагается устная защита работы с представлением электронной презентации. Пример презентации представлен в курсе электронного ЮУрГУ. Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом: • 3 балла – «отлично»; (устная защита с соблюдением регламента представленной работы с электронной презентацией); • 2 балла – «хорошо» (подготовленная электронная презентация); • 1 балл – «удовлетворительно» (работа оформлена в соответствии с требованиями и предоставлен); • 0 баллов – «неудовлетворительно» (работа оформлена не по требованиям или не предоставлена)	дифференцированный зачет
5	5	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	Время проведения экзамена на одного - 60 минут с учетом подготовки (45 минут - подготовка, 15 минут - устный ответ на экзаменационные вопросы). В каждом экзаменационном билете есть 2 вопроса. 5 баллов - правильный аргументированный ответ на 2 вопроса, с приведением примеров 4 балла - правильный ответ на 2 вопроса при наличии наводящих вопросов 3 балла - правильный ответ на один вопрос 0 баллов - отсутствие правильных ответов на два вопроса	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине осуществляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент, получивший 60 и более процентов в течении семестра, может получить оценку автоматом. Если он желает улучшить свою оценку, то приходит на экзамен. Билет содержит два вопроса. Студент готовится 30 минут. Оценка «отлично» выставляется при наличии 85-100%, «хорошо» - 75-84%, «удовлетворительно» - 60-74%, а «неудовлетворительно» - 0-59%. Если студент накопил менее 60 %, он должен сдать экзамен. Билет состоит из двух вопросов. Каждый готовится 45 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-2	Имеет практический опыт: геоанализа данных	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Полковников, А. В. Управление проектами. Полный курс МВА [Текст] А. В. Полковников, М. Ф. Дубовик. - М.: Олимп-Бизнес, 2018. - 533 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Основы геоинформатики Кн. 1 Учеб. пособие для вузов по специальности 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование": В 2 кн. Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В. С. Тикунова. - М.: Academia, 2004. - 345,[2] с. ил.
2. Основы геоинформатики Кн. 2 Учеб. пособие для вузов по специальности 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование": В 2 кн. Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В. С. Тикунова. - М.: Academia, 2004. - 477,[2] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Бунова, Е.В. Управление проектированием информационных систем с использованием программных продуктов : Project Expert и Microsoft Project : учеб. пособие для вузов по направлению 080000 "Экономика и упр." / Е. В. Бунова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011. - 104 с. Н. Н.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Бунова, Е.В. Управление проектированием информационных систем с использованием программных продуктов : Project Expert и Microsoft Project : учеб. пособие для вузов по направлению 080000 "Экономика и упр." / Е. В. Бунова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011. - 104 с. Н. Н.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	160 (1)	Компьютер, проектор, экран
Дифференцированный зачет	160 (1)	Компьютер, проектор, экран
Практические занятия и семинары	152 (1)	16 компьютеров
Самостоятельная работа студента	152 (1)	16 компьютеров, проектор