

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.06 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль программы	Биология и география
Автор:	Доцент кафедры ИТФМ Васева Е.С.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования «12» января 2024 г., протокол № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФСБЖ. Протокол от «26» января 2024 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	4
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	5
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	7
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — формирование и систематизация теоретических знаний и практических умений по применению геоинформационных систем и современных информационно-коммуникационных технологий, в вопросах сбора, анализа и представления пространственно-распределенной информации.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о существующих геоинформационных системах, их структуре, функциональных возможностях и назначении;
- познакомить с основными этапами пространственного анализа: формулировка целей, создание базы данных, проведение собственно анализа и представление результатов проекта;
- на основе изученных принципов работы современных географических систем показать возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности, в том числе развитие интереса к географии в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- показать возможности использования географических информационных систем для организации совместной и индивидуальной образовательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов по основным и дополнительным образовательным программам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Географические информационные системы» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология и география». Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в модуль профессиональной подготовки. Реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования в 6 семестре.

Дисциплина «Географические информационные системы» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Картография с основами топографии», «Физическая география России», «Технологии цифрового образования», является основой для последующей научно-исследовательской работы в рамках выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

ПК1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий.

ПК3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

З1. Основные понятия дисциплины: информационная система, географическая информационная система, база данных, геоинформационный проект.

32. Особенности системного и критического мышления, принципы оценки пространственной информации, в том числе при использовании технологий географических информационных систем.

33. Современные информационные технологии и возможности программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

34. Основные этапы пространственного анализа: формулировка целей, создание базы данных, проведение собственно анализа и представление результатов проекта.

Уметь:

У1. Использовать возможности географических информационных систем для решения задач профессиональной деятельности, в том числе развитие интереса к географии в рамках урочной и внеурочной деятельности;

У2. Использовать географические информационные системы для организации совместной и индивидуальной образовательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов по основным и дополнительным образовательным программам.

Владеть:

В1. Навыками представления пространственной информации в удобной для восприятия виде с использованием географических информационных систем.

В2. Навыками планирования проектной деятельности по представлению пространственной информации в виде картографического материала при использовании географических информационных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 час.), семестр изучения – 6, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	6 семестр
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	44
Лекции	20
Практические занятия	24
Самостоятельная работа	24
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	6 семестр

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
1. Введение в геоинформатику	6	4	2			2
2. Географические информационные системы. Классификация ГИС. Области применения ГИС	6	6	2			4
3. Организация, хранение и обработка картографической информации	6	12	4		6	2
4. Способы интеграции и представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС	6	14	4		6	4
5. Принятие решений на основе геоинформационных систем	6	14	4		6	4
6. Инструментальные средства геоинформационных систем	6	18	4		6	8
Зачет с оценкой		4	-			4
Итого		72	20		24	28

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

Тема 1. Введение в геоинформатику.

Информационные ресурсы и информационные пространства природных и социально-экономических геосистем. Геоинформация: виды, ее свойства и преобразования геоинформации. Геоинформационное пространство. Проблемы передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации и знаний.

Тема 2. Географические информационные системы. Классификация ГИС. Области применения ГИС.

Виды ГИС. Функции ГИС. Классификация ГИС по назначению, по проблемнотематической ориентации, по территориальному охвату, по способу организации географических данных. Области применения ГИС. Типы информации в ГИС. Структурные особенности геоинформации и картографической информации. Способы организации данных в ГИС. Применение идентификаторов и классификаторов. Форматы графических файлов. Форматы хранения файлов.

Тема 3. Организация, хранение и обработка картографической информации.

Базы данных ГИС. Уровни представления и классификация моделей данных для ГИС. Системы управления базами данных и ГИС. Современные концепции организации хранения данных.

Тема 4. Способы интеграции и представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС.

Модели пространственных и атрибутивных данных в ГИС и способы их интеграции: гибридная, интегрированная и объектно-ориентированная модели данных. Растровые и векторные модели данных. Методы сжатия растровых и векторных данных. Методы ввода-вывода растровых и векторных данных в геоинформационных системах. Многослойные модели данных Растровые и векторные многослойные модели геоданных. Покрытия. Грид и ТИН наборы данных, решетки, изображения, САД-чертежи. Методы обнаружения и устранения графических ошибок, ошибок атрибутов в растровых и векторных системах хранения геоданных.

Тема 5. Принятие решений на основе геоинформационных систем.

Основные этапы выработки и принятия геоинформационных решений. Модель принятия решений; классификация задач принятия решений. Методы геоинформационного принятия решений в условиях: определенности, риска и неопределенности.

Тема 6. Инструментальные средства геоинформационных систем.

Программные средства разработки и реализации ГИС. Характеристика программных средств (ввод, хранение, сложные запросы, пространственный анализ, вывод твердых копий). QGIS.

Лабораторные работы для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Геоинформационные проекты	2
2	Знакомство с интерфейсом QGIS. Структура проекта	2
3	Базы геоданных	2
4	Источники данных	2
5	Растровые источники данных, привязка растра к координатам	2
6	Векторные источники данных. Запросы	2
7	Модификация данных в векторном слое	2
8	Калькулятор полей в векторном слое	2
9	Создание ГИС-проекта «Свердловская область. Административные деления»	2
10	Создание картографических материалов по проекту	2
11	Индивидуальный проект	4
Итого		24

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Географические информационные системы» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Лекционные занятия должны стимулировать познавательную активность студентов, поэтому в ходе лекций необходимо обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций.

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: практикум с использованием практико-ориентированных задач, метод проектов, метод проблемных ситуаций.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

–состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

–информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

–взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС филиала и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

–соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие для вузов / Раклов В.П.. — Москва : Академический проект, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8291-2986-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110014.html> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы : учебное пособие / Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Дьяченко А.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101351.html> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Жуковская, Н. В. Введение в ГИС на основе QGIS : учебное пособие / Н. В. Жуковская. — Минск : БГУ, 2018. — 131 с. — ISBN 978-985-566-534-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180456> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Малышкин Н.Г. Географические информационные системы в экологии и природопользовании : учебно-методическое пособие / Малышкин Н.Г.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117671.html> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Матушкин, А. С. Картографирование и анализ пространственных данных с использованием геоинформационной системы QGIS : учебное пособие / А. С. Матушкин. — Киров : ВятГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164420> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д.А. Шевченко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 199 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/76053.html> (дата обращения: 2024 г.). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.
2. Google Maps. URL: <https://www.google.com/maps/> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.
3. Yandex-карты. URL: <https://yandex.ru/maps/> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.
4. NullSchool. URL: <https://earth.nullschool.net/ru/>(дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office /LibreOffice /P-Офис.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
10. Геоинформационная система QGIS

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.