

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 2025.02.06
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

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
Профили подготовки	Биология и география
Автор(ы)	Е. С. Васева, к. пед. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

Нижний Тагил
2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи дисциплины:

1. Сформировать знания о существующих геоинформационных системах, их структуре, функциональных возможностях и назначении.
2. Познакомить с основными этапами пространственного анализа: формулировка целей, создание базы данных, проведение собственно анализа и представление результатов проекта.
3. На основе изученных принципов работы современных географических информационных систем показать возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности, в том числе развитие интереса к географии в рамках урочной и внеурочной деятельности.
4. Сформировать навыки использования возможностей 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 учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и география». Дисциплина реализуется на факультете естествознания, математики и информатики. Дисциплина входит в модуль профессиональной подготовки и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Географические информационные системы» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Технологии цифрового образования», «Картография с основами топографии», «Общее землеведение», «Физическая география России».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1 – Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Знает основные понятия дисциплины: информационная система, географическая информационная система, база данных, геоинформационный проект. Умеет применять предметные знания в области географических информационных систем при реализации образовательного процесса.

	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Знает требования ФГОС ОО, в том числе в части формирования компетенций обучающихся в области применения географических информационных систем. Умеет определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету в соответствии с образовательными стандартами с учетом требований ФГОС ОО. Владеет приемами отбора содержания обучения.
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные. Умеет создавать условия для формирования у обучающихся конкретных знаний, умений и навыков в области применения геоинформационных систем для решения задач геопространственного анализа. Владеет приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.
ПК-3 – Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	Знает связи учебных предметов. Умеет 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. Владеет способами организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся в области создания геоинформационных проектов.
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. е (72 ч.), семестр изучения – 6, распределение по видам нагрузки представлено в таблице.

Вид работы	Количество часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа , в том числе:	38
Лекции	18
Лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа	34
Подготовка к зачету	4

4.2. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия			
1. Введение в геоинформатику	8	2		6	тест	Итоговый тест, отчеты по лабораторным работам
2. Географические информационные системы. Классификация ГИС. Области применения ГИС	12	2		10	тест, отчет по лабораторной работе	
3. Организация, хранение и обработка картографической информации	12	2	4	6	тест, отчет по лабораторной работе	
4. Способы интеграции и представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС	12	4	4	4	тест, отчет по лабораторной работе	
5. Принятие решений на основе геоинформационных систем	12	4	6	2	тест, отчет по лабораторной работе	
6. Инструментальные средства геоинформационных систем	12	4	6	2	тест, отчет по лабораторной работе	
Зачет	4	0	0	4	выполнение заданий на зачете	
Итого	72	18	20	34		

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

4.3. Содержание дисциплины

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.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Алексеев, А. С. Географические информационные системы : учебное пособие для студентов / А. С. Алексеев, А. А. Никифоров ; под редакцией А. С. Алексеева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-1314-9. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257813> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы : учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-3853-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145143.html> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/145143>.

Дополнительная литература

1. Малышкин, Н. Г. Географические информационные системы в экологии и природопользовании : учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин. — 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: 21.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — 4-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8291-2986-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110014.html> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

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.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.
13. QGIS.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.