

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-05.03.02.51_2021_122240
Актуализировано: 07.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Геоинформационные системы в географии

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	05.03.02 шифр
	География наименование
Направленность (профиль)	3-05.03.02.51 шифр
	Общая география наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра географии и методики обучения географии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра географии и методики обучения географии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Матушкин Алексей Сергеевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины является формирование системных представлений о геоинформатике как науке и о методах анализа географической информации посредством географических информационных систем (ГИС)
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. рассмотреть теоретические основы геоинформатики; дать представление об геоинформатике как науке, ее месте в современном мире и в системе наук; рассмотреть взаимосвязи геоинформатики с другими науками; 2. дать представления об истории развития геоинформатики, информационных процессах, протекающих в обществе и о возможностях использования ПК для обработки пространственных данных; 3. рассмотреть приемы взаимодействия с программным обеспечением ГИС для решения конкретных географических задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

Способен выполнять полевые и изыскательские работы по получению информации физико-, социально-экономико-и эколого-географической направленности, в том числе с использованием геоинформационных систем и технологий		
Знает	Умеет	Владеет
проблемы комплексных и отраслевых географических научных исследований, решение которых связано с использованием геоинформационных методов; методы цифрового картографирования и геоинформационного анализа для получения, обработки и анализа географической информации	применять методы комплексных географических исследований при создании и анализе цифровых карт в ГИС; получать новые достоверные факты на основе анализа цифровых карт в ГИС	методикой обобщения полученных результатов геоинформационного анализа пространственных данных; методикой формулирования выводов и практических рекомендаций на основе анализа пространственных данных в ГИС

Компетенция ПК-2

Способен проводить отбор и систематизацию географической информации, в том числе с использованием геоинформационных систем и технологий в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами		
Знает	Умеет	Владеет
геоинформационные методы обработки и интерпретации общей и отраслевой географической	использовать геоинформационные методы обработки и интерпретации общей и	навыками экспертно-аналитической деятельности в области физической и социально-

информации при проведении научных и прикладных исследований	отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований	экономической географии с использованием геоинформационных подходов и методов
---	---	---

Компетенция ПК-3

Способен проводить комплексную диагностику состояния природных и социально-экономических территориальных систем, в том числе с использованием геоинформационных систем и технологий для решения задач регионального и муниципального уровней

Знает	Умеет	Владеет
основы выполнения комплексных географических исследований с использованием геоинформационных методов, программных продуктов ГИС и картографических веб-сервисов	выполнять комплексные географические исследования на региональном и локальном уровнях с использованием геоинформационных подходов и методов	геоинформационными средствами и методами получения, обработки и интерпретации общей и отраслевой географической информации при проведении научных и прикладных исследований

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в геоинформатику	ПК-2
2	Данные в ГИС. Общие принципы построения моделей данных в ГИС	ПК-1
3	Интеграция пространственных и атрибутивных данных в ГИС	ПК-1
4	Основные виды операций над координатными данными в ГИС	ПК-3
5	Создание геоинформационного проекта	ПК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	144	4	89	64	32	0	32	55			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в геоинформатику»		15.50
Лекции		
Л1.1	Понятие и структура ГИС. Сферы использования ГИС	4.00
Л1.2	Исторический путь развития ГИС	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Обзор возможностей ПО ГИС: QGIS, SAGA, ArcView, Панорама 12, EasyTrace	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Рынок геоинформатики в России	3.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 2 «Данные в ГИС. Общие принципы построения моделей данных в ГИС»		32.00
Лекции		
Л2.1	Источники данных для ГИС	4.00
Л2.2	Модели данных для ГИС. Растровая модель данных	4.00
Л2.3	Модели данных для ГИС. Векторная модель данных	4.00
Л2.4	Использование в ГИС атрибутивных данных	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Трансформирование растровых данных в ГИС Панорама	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Приёмы автоматической и полуавтоматической векторизации растра в EasyTrace	4.00
С2.2	Навигационное ПО SASPlanet как источник пространственных данных для ГИС	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 3 «Интеграция пространственных и атрибутивных данных в ГИС»		14.50
Лекции		
Л3.1	Интеграция пространственных и атрибутивных данных в ГИС	2.00
Л3.2	Геокодирование адресов и соединение таблиц в ГИС	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Создание непрерывных поверхностей по точечным данным. Интерполяция	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Семантические данные в ГИС различных областей хозяйства	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50

Раздел 4 «Основные виды операций над координатными данными в ГИС»		26.00
Лекции		
Л4.1	Проекционные преобразования в ГИС	2.00
Л4.2	Оверлейные операции в ГИС	4.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Привязка и трансформация растров	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Системы координат и проекции в ГИС	3.00
С4.2	Национальные системы координат России	3.00
С4.3	Растровый и векторный оверлей	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 5 «Создание геоинформационного проекта»		29.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Открытые источники пространственных данных для ГИС	2.00
Р5.2	Создание точечных и линейных векторных данных	4.00
Р5.3	Создание полигональных векторных данных	4.00
Р5.4	Текстовые координатные данные	2.00
Р5.5	Создание тематических карт в ГИС. Классификация	2.00
Р5.6	Цифровые модели рельефа по данным SRTM. Морфометрический анализ в SAGA GIS	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Расчет вегетационного индекса NDVI	3.00
С5.2	Макеты карт в ГИС	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Гончаров, Е. А. Экологическое картографирование : практикум / Е.А. Гончаров. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 85 с. - ISBN 978-5-8158-1800-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461570/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Матушкин, Александр Сергеевич. Картографирование и анализ пространственных данных с использованием геоинформационной системы QGIS : учеб. пособие для студентов направления подготовки 05.03.02 «География» и направления 07.03.04 «Градостроительство» / А. С. Матушкин ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ГМО. - Киров : ВятГУ, 2018. - 100 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.03.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Матушкин, Алексей Сергеевич. Цифровая картография : учеб. пособие для студентов направления 05.03.02 "География" / А. С. Матушкин ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ГМО. - Киров : ВятГУ, 2017. - 121 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.04.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Геоинформационные системы : учебное пособие. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. - 122 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 116-117. - ISBN 978-5-8353-2232-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) География Кировской области : атлас-книга / О-во с ограниченной ответственностью "Вятский географ", Кировское обл. отд-ние Рус. геогр. о-ва, ВятГУ ; редкол.: А. М. Прокашев, Е. А. Колеватых, Г. А. Русских. - Киров : [б. и.], 2015. - 80 с. : ил., карты. - Библиогр.: с. 76-78. - 2000 экз. - ISBN 978-5-498-00290-3 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-05.03.02.51

- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / -
Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Акустика
Мультимедиа-проектор Acer
Ноутбук LENOVO G780
Экран настенно-потолочный

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2017 НЕИСКЛЮЧ.ПРАВА НА ПО:ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ПАНОРАМА" ВЕРСИЯ 12.	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122240

