

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_3-04.04.01.51_2021_125150
Актуализировано: 26.05.2021

**Рабочая программа дисциплины
Геоинформационные системы**

наименование дисциплины

Квалификация	Магистр
выпускника	
Направление	04.04.01
подготовки	шифр
	Химия
	наименование
Направленность	3-04.04.01.51
(профиль)	шифр
	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра- разработчик	Кафедра географии и методики обучения географии (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (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 пространственной информации посредством ГИС-технологий.
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 научно-исследовательских задач.

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

Компетенция ОПК-1

Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

Знает	Умеет	Владеет
принципы и методы планирования и выполнения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований в области охраны окружающей среды; информационные ресурсы и программное обеспечение, необходимые для проведения экспериментальных исследований	планировать и выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в области охраны окружающей среды; использовать современное программное обеспечение и информационные ресурсы для выполнения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований	навыками использования современного программного обеспечения и профессиональных баз данных, расчетно-теоретических методов для решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды

Компетенция ОПК-2

Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

Знает	Умеет	Владеет
современные методы и методики, применяемые при анализе, интерпретации и обобщении полученных	выбирать и применять оптимальные методы и методики для анализа, интерпретации и	навыками критического анализа результатов собственных экспериментальных и

экспериментальных данных в области охраны окружающей среды	обобщении полученных экспериментальных данных в области охраны окружающей среды	расчетно-теоретических работ, их интерпретации
--	---	--

Компетенция ОПК-3

Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
современные информационные технологии, стандартные программные продукты, применяемые для анализа и представления информации химико-экологического профиля	применять современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-экологического профиля; применять стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	навыками использования современных информационных технологий при сборе, анализе и представлении информации химико-экологического профиля; навыками использования стандартных и оригинальных программных продуктов, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности

Структура дисциплины

Тематический план

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

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1 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	1	1	180	5	97	52	16	0	36	83			1

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Геоинформационные системы в экологических исследованиях»		21.00
Лекции		
Л1.1	Понятие и структура ГИС. Возможности ГИС при проведении экологических исследований	4.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Обзор возможностей ПО ГИС: QGIS, SAGA, ArcView, Панорама 12, EasyTrace	4.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Рынок геоинформатики в России	7.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	5.50
Раздел 2 «Данные в ГИС. Общие принципы построения моделей данных в ГИС»		44.00
Лекции		
Л2.1	Модели данных для ГИС. Растворная модель данных	2.00
Л2.2	Модели данных для ГИС. Векторная модель данных	2.00
Л2.3	Использование в ГИС атрибутивных данных	2.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Трансформирование растровых данных в ГИС Панорама	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Приёмы автоматической и полуавтоматической векторизации раstra в EasyTrace	10.00
C2.2	Навигационное ПО SASPlanet как источник пространственных данных для ГИС	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Раздел 3 «Интеграция пространственных и атрибутивных данных в ГИС»		26.00
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		
P3.1	Создание непрерывных поверхностей по точечным данным. Интерполяция	4.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Семантические данные в ГИС различных областей хозяйства	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00

Раздел 4 «Основные виды операций над координатными данными в ГИС»		30.00
Лекции		
L4.1	Проекционные преобразования в ГИС	2.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Привязка и трансформация растров	4.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Системы координат и проекции в ГИС	7.00
C4.2	Национальные системы координат России	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 5 «Создание геоинформационного проекта»		32.00
Лабораторные занятия		
P5.1	Открытые источники пространственных данных для ГИС	2.00
P5.2	Создание точечных и линейных векторных данных	4.00
P5.3	Создание полигональных векторных данных	4.00
P5.4	Текстовые координатные данные	2.00
P5.5	Создание тематических карт в ГИС. Классификация	2.00
P5.6	Цифровые модели рельефа по данным SRTM. Морфометрический анализ в SAGA GIS	2.00
P5.7	Расчет вегетационного индекса NDVI	2.00
P5.8	Автоматическая классификация космических снимков	2.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Макеты карт в ГИС	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP6.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

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 ознакомлены 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) 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.
- 2) Зотов, Р. В. Геоинформатика : учебное пособие / Р. В. Зотов. - Омск : СибАДИ, 2020. - 153 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163766> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Геоинформатика : учебник / под ред. В. С. Тикунов. - М. : [б. и.], 2008 - . - ISBN 978-5-7695-4199-5. - Текст : непосредственный.Кн. 1. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2008. - 375 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с.356-372. - Предм. указ.: с. 372-374. - ISBN 978-5-7695-4197-1 : 462.00 р.
- 6) Геоинформатика : учебник / под ред. В. С. Тикунов. - М. : Академия, 2008 - . - ISBN 978-5-7695-4199-5. - Текст : непосредственный.Ч. 2. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2008. - 381 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с.362-378. - Предм. указ.: с.378-380 . - ISBN 978-5-7695-4198-8 : 352.00 р.
- 4) Геоинформационные системы в научно-исследовательской деятельности. - Кызыл : ТувГУ, 2018 - . - Текст : электронный.Ч. 1. - Кызыл : ТувГУ, 2018. - 61 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156184> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 5) Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский. - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-0194-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Адамович, Татьяна Анатольевна. Применение методов картографирования в оценке состояния снегового покрова вблизи Кирово-Чепецкого химического комбината / Т. А. Адамович, Г. Я. Кантор, Т. Я. Ашихмина. - Б. ц.

Учебно-методические издания

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) Основы ГИС-технологий: ArcGIS в географии : учебно-методическое пособие. - Кызыл : ТувГУ, 2017. - 73 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156159> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Методические указания для проведения лабораторных работ по курсу геоинформационные системы. - Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. - 99 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152083> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - 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, ВятГГУ ; 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=3-04.04.01.51
- 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
Мультимедиа-проектор Acer

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 диссертаций 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 ПО:ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ПАНОРАМА" ВЕРСИЯ 12.	Специализированное лицензионное ПО
11	2017 НЕИСКЛЮЧ.ПРАВО НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО: ВЕКТОРИЗАТОР РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=125150