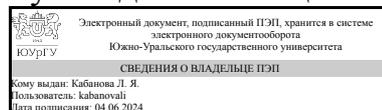


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



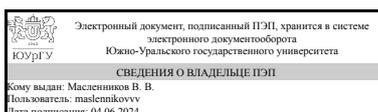
Л. Я. Кабанова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Геоинформационные системы
для специальности 21.05.02 Прикладная геология
уровень Специалитет
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Геология

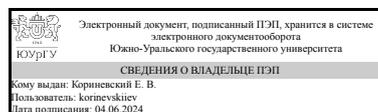
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,
д.геол.-минерал.н., проф.



В. В. Масленников

Разработчик программы,
к.геол.-минерал.н., старший
преподаватель



Е. В. Кориневский

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Геоинформационные системы» является освоение теоретических основ геоинформатики, принципов функционирования географических информационных систем (ГИС), применение геоинформационных технологий в научных исследованиях и для решения широкого круга практических задач. Курс ставит перед собой следующие задачи: - получение теоретических знаний о структуре ГИС и их компонентах - изучение идеологии ГИС и их место среди других изучаемых дисциплин; - получение навыков ориентирования в терминологии ГИС, способах получения, хранения, редактирования различных видов данных, инструментов геообработки, способов анализа данных и представления результатов; - получение практических навыков работы с различными ГИС; - получение теоретических знаний об основных принципах функционирования ГИС, об аналитических возможностях современных ГИС, включая web-технологии. - получение навыков ориентирования в терминологии ГИС, способах получения, хранения, редактирования различных видов данных, инструментов геообработки, способов анализа данных и представления результатов; - получение практических навыков работы с различными ГИС, в том числе в геологии; - получение теоретических знаний об основных принципах функционирования ГИС, об аналитических возможностях современных ГИС, включая web-технологии.

Краткое содержание дисциплины

Понятие ГИС, их назначение и области применения. Данные и операции с ними в ГИС. Основы картографических функций в ГИС. Принципы организации данных и управления ими в ГИС. Анализ и обработка информации в ГИС. Программное обеспечение для ГИС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способность проводить обработку геохимических данных с построением специализированных карт, разрезов и моделей лито-, гидро-, атмо- и биогеохимических ореолов, а также на основе их интерпретации выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ	Знает: Содержание основных понятий и терминов геоинформатики; современные методы создания, редактирования, хранения и организации данных, включая обработку геохимических данных с построением специализированных карт Умеет: использовать современную компьютерную технику, проектировать и создавать тематические базы данных, применять геоинформационные технологии Имеет практический опыт: использования программных средств для обработки специализированной геологической информации и, на основе ее интерпретации, выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.08 Геохимия эндогенных и экзогенных процессов	1.Ф.05 Геоинформационные системы в геологии

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.08 Геохимия эндогенных и экзогенных процессов	Знает: химический состав геосфер и космических тел; геохимические процессы и химическую эволюцию земного вещества; основные закономерности геохимической миграции в геосистемах различной генетической природы., происхождение, особенности распространенности и распределения химических элементов в природе: космосе, геосферах Земли; геохимию стабильных и радиогенных изотопов; Умеет: Пользоваться научной терминологией и справочной литературой; Проводить элементарные геохимические расчеты., анализировать геохимическую информацию с позиции физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах; Имеет практический опыт: Интерпретации геохимических данных с получением выводов об особенностях состава и условиях формирования горных пород и возможной их связи с полезными ископаемыми., Интерпретации геохимических данных с целью выявления перспективных площадей для постановки дальнейших работ

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 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>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
подготовка к экзамену	27	27

конспектирование учебно-методической литературы	20	20
выполнение практических работ	70,5	70.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятие ГИС, их назначение и области применения	2	1	1	0
2	Данные и операции с ними в ГИС	5	2	3	0
3	Картографические функции в ГИС	1	1	0	0
4	Принципы организации данных и управления ими в ГИС	3	1	2	0
5	Анализ и обработка информации в ГИС	3	2	1	0
6	Программное обеспечение для ГИС	2	1	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие ГИС. История появления ГИС. Сферы применения ГИС. Классификация ГИС. Основные компоненты ГИС.	1
2	2	Пространственные объекты. Виды ГИС-данных и их представления	2
3	3	Трехмерные (3d) представления данных. GRID и TIN-модели поверхностей. Картографические проекции и системы координат.	1
4	4	Принципы организации данных в ГИС. Базы данных и управление ими.	1
5	5	Анализ информации в ГИС. Моделирование пространственных задач.	1
6	5	Внешние модули ГИС, их назначение и функции	1
7	6	Проприетарное программное обеспечение ГИС. Свободное программное обеспечение ГИС. Картографические Web-сервисы.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с интерфейсом приложения MapWindow. Настройка приложения, подключение Web-сервисов и установка картографических проекций.	1
2	2	Создание точечного, полигонального, растрового и линейного слоев векторных данных. Настройка стиля отображения слоя. Операции по изменению и добавлению точечных данных.	2
3	2	Получение растровых изображений карт и космоснимков для заданного участка с помощью приложения SAS Планета и привязка этих растров в приложении MapWindow. Отрисовка контура территории Челябинской области на полигональном слое. Измерение площади полученного полигона.	1
4	4	Категоризация данных. Создание SQL-запросов. Создание категорий и диаграмм для различных типов векторных слоев по атрибутивным данным. Добавление собственных данных из GPS-приемника в картографический	2

		проект MapWindow с помощью приложения WptViewer	
5	5	Использование аналитических модулей. Измерение площади объектов и создание буферных зон.	1
6	6	Оформление печатной версии картографических материалов.	1

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 экзамену	ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы	5	27
конспектирование учебно-методической литературы	ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы метод. пособия	5	20
выполнение практических работ	ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы метод. пособия для самостоят. работы	5	70,5

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	проверка практической работы №1 "Создание точечного слоя векторных данных"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
2	5	Текущий	проверка	1	5	При оценивании результатов	экзамен

		контроль	практической работы №2 "Создание линейного слоя векторных данных"			мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	
3	5	Текущий контроль	проверка практической работы №3 "Создание полигонального слоя векторных данных"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
4	5	Текущий контроль	проверка практической работы №4 "Табличный редактор атрибутивных данных"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
5	5	Текущий контроль	проверка практической работы №5 "Создание	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания	экзамен

			растрового слоя данных"			результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	
6	5	Текущий контроль	проверка практической работы №6 "Построение измерительного контура произвольного объекта на полигональном слое"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
7	5	Текущий контроль	проверка практической работы №7 "Категоризация данных. Создание SQL-запросов"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
8	5	Текущий контроль	проверка практической работы №8 "Создание категорий и диаграмм для	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена	экзамен

			различных типов векторных слоев по атрибутивным данным "			приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	
9	5	Текущий контроль	проверка практической работы №9 "Добавление собственных данных из GPS-приемника в картографический проект MapWindow с помощью приложения WptViewer"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
10	5	Текущий контроль	проверка практической работы №10 "Использование аналитических модулей"	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильность выполнения работы - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5 (за каждую практическую работу). Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
11	5	Текущий контроль	проверка конспектов	1	5	Студенту дается задание составить конспекты по заданным темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	экзамен

						(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. Оценка складывается из следующих показателей: 1) конспект соответствует названию раздела - 2 балла, частично соответствует - 1 балл; 2) целостность и логика содержания конспекта - 2 балла; нарушение целостности и логики - 1 балл; 3) эстетичность и грамотность составления конспекта - 1 балл. Отсутствие конспекта или нарушение перечисленных критериев - 0 баллов.	
12	5	Промежуточная аттестация	экзамен	-	30	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в форме устного опроса. Студентам выдаются билеты, содержащие по 2 вопроса из разных разделов теоретического курса дисциплины и одно практическое задание. В случае необходимости при ответе на устные вопросы студенту задаются дополняющие и уточняющие вопросы по билету. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам, неправильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 30.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в форме устного опроса. Студентам выдаются билеты, содержащие по 2 вопроса из разных разделов теоретического курса дисциплины и одно практическое задание. В случае необходимости при ответе на устные вопросы студенту задаются дополняющие и уточняющие вопросы по билету. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам, неправильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 30.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-5	Знает: Содержание основных понятий и терминов геоинформатики; современные методы создания, редактирования, хранения и организации данных, включая обработку геохимических данных с построением специализированных карт												
ПК-5	Умеет: использовать современную компьютерную технику, проектировать и создавать тематические базы данных, применять геоинформационные технологии												
ПК-5	Имеет практический опыт: использования программных средств для обработки специализированной геологической информации и, на основе ее интерпретации, выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ												

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

1. Геоинформатика

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Дьяконов, В.В. Компьютерные методы обработки геологической информации: учебное пособие /В.В. Дьяконов, Н.В. Жорж. - М.: РУДН, 2008. - 266 с.

2. Косков, В.Н. Решение геологических задач методами ГИС: учебное пособие /В.Н. Косков. - Пермь:Изд-во ПНИПУ, 2014. - 109 с.

3. Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы Томск, 2003 г., 70 стр.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дьяконов, В.В. Компьютерные методы обработки геологической информации: учебное пособие /В.В. Дьяконов, Н.В. Жорж. - М.: РУДН, 2008. - 266 с.

2. Косков, В.Н. Решение геологических задач методами ГИС: учебное пособие /В.Н. Косков. - Пермь:Изд-во ПНИПУ, 2014. - 109 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) https://new.znanium.com/catalog/product/1029281 (дата обращения: 13.05.2020)
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский. — Москва : ТУСУР, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1 https://e.lanbook.com/book/110359 (дата обращения: 13.03.2020)
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Цветков, В. Я. Основы геоинформатики : учебник / В. Я. Цветков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4879-1 https://e.lanbook.com/book/142359 (дата обращения: 08.06.2021)
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии : учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-89764-542-8 https://e.lanbook.com/book/129444 (дата обращения: 09.09.2021)

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	320 (1)	Состав системных блоков следующий - 9 шт.: Корпус: InWin mATX черный вертикальный с блоком питания Материнская плата: ASRock H270M Pro4 Процессор: Intel Core i5-7600 (Socket 1151) Память: Corsair 8GB x1шт Диск: Toshiba HDWD110 (1TB) Видеокарта: Gigabyte GV-N710SL-1GL Вентилятор ЦП: Deepcool СК-11509 Клавиатура / Мышь – 9 шт. Монитор PHILIPS/model ID:223V5LSB/01 – 9 шт. MS Windows, MS Office (Договор от 29.08.2017 №64 с АО «СофтЛайн Трейд») ONLY Office Desktop (Saas, GNU AGPLv3) Inkscape (GNU GPLv2) GIMP (GNU LGPLv3, MPL 2.0) Micromine (Договор S150615 от 29.09.2015)
Экзамен	320	не предусмотрено

	(1)	
Лекции	320 (1)	Состав системных блоков следующий - 9 шт.: Корпус: InWin mATX черный вертикальный с блоком питания Материнская плата: ASRock H270M Pro4 Процессор: Intel Core i5-7600 (Socket 1151) Память: Corsair 8GB x1шт Диск: Toshiba HDWD110 (1TB) Видеокарта: Gigabyte GV-N710SL-1GL Вентилятор ЦП: Deepcool СК-11509 Клавиатура / Мышь – 9 шт. Монитор PHILIPS/model ID:223V5LSB/01 – 9 шт. MS Windows, MS Office (Договор от 29.08.2017 №64 с АО «СофтЛайн Трейд») ONLY Office Desktop (Saas, GNU AGPLv3) Inkscape (GNU GPLv2) GIMP (GNU LGPLv3, MPL 2.0) Micromine (Договор S150615 от 29.09.2015)