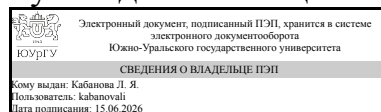


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



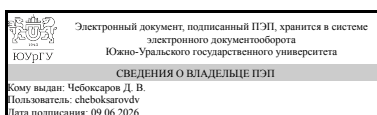
Л. Я. Кабанова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Геоинформационные системы
для специальности 21.05.02 Прикладная геология
уровень Специалитет
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

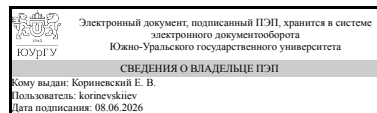
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

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

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 18,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	125,5	125,5

выполнение практических работ	70,5	70.5
конспектирование учебно-методической литературы	20	20
подготовка к экзамену	35	35
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	1	0	1	0
2	Данные и операции с ними в ГИС	3	0	3	0
3	Картографические функции в ГИС	0	0	0	0
4	Принципы организации данных и управления ими в ГИС	2	0	2	0
5	Анализ и обработка информации в ГИС	1	0	1	0
6	Программное обеспечение для ГИС	1	0	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.	0
2	2	Пространственные объекты. Виды ГИС-данных и их представления	0
3	3	Трехмерные (3d) представления данных. GRID и TIN-модели поверхностей. Картографические проекции и системы координат.	0
4	4	Принципы организации данных в ГИС. Базы данных и управление ими.	0
5	5	Анализ информации в ГИС. Моделирование пространственных задач.	0
6	5	Внешние модули ГИС, их назначение и функции	0
7	6	Проприетарное программное обеспечение ГИС. Свободное программное обеспечение ГИС. Картографические Web-сервисы.	0

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	2

		диаграмм для различных типов векторных слоев по атрибутивным данным. Добавление собственных данных из GPS-приемника в картографический 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
выполнение практических работ	ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы метод. пособия для самостоят. работы	5	70,5
конспектирование учебно-методической литературы	ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы метод. пособия	5	20
подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы	5	35

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	экзамен

						мероприятия - 1.	
2	5	Текущий контроль	проверка практической работы №2 "Создание линейного 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
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	проверка	1	5	При оценивании результатов	экзамен

		контроль	практической работы №5 "Создание растрового слоя 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.	
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	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания	экзамен

			категорий и диаграмм для различных типов векторных слоев по атрибутивным данным "			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.	
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	экзамен

						система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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.	
--	--	--

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

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.znaniy.com/catalog/product/1029281 (дата обращения: 13.05.2020)

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
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 CK-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)
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 CK-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 (1)	не предусмотрено