

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 11:04:29
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Геоинформационные технологии в техносферной безопасности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики и геоинформационных систем	
Учебный план	b200301_23_TBa23.plx Направление подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	59,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	4	2	4
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	23,75	59,75	23,75
Итого	108	72	108	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дисциплина «Геоинформационные технологии в техносферной безопасности» предназначена для теоретического и практического освоения методов и средств, используемых для хранения, обработки, восприятия, анализа и передачи информации.
1.2	
1.3	Целью преподаваемой дисциплины является формирование понятий о методах обработки информации с использованием геоинформационных системах для выявления аномалий неоднородности геохимических и геофизических полей.
1.4	
1.5	Основными задачами курса «Геоинформационные технологии в техносферной безопасности» являются обучение студентов методам обработки первичной и вторичной информации, создания банка данных, векторизации карт и привязки растров геологических карт исследуемых территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной
2.2.2	квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	
Знать:	
Уровень 1	современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности
Уровень 2	современные методы технического и технологического решения задач в области обеспечения техносферной безопасности
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи обработки информации с использованием информационных технологий
Уровень 2	выбирать оптимальные методы решения задач обработки информации с использованием информационных технологий
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности
Уровень 2	методами технического и технологического решения задач оценки экологической опасности с использованием вычислительной техники.
Уровень 3	*

ПК-3.1: Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на локальном уровне организации и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями	
Знать:	
Уровень 1	Знание принципов организации проектирования и содержание этапов процесса разработки отраслевых программных комплексов, методики, методов и средств управления процессами проектирования на базовом уровне.
Уровень 2	Знание принципов организации проектирования и содержание этапов процесса разработки отраслевых программных комплексов, методики, методов и средств управления процессами проектирования на продвинутом уровне.
Уровень 3	*

Уметь:	
Уровень 1	Умение выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта отраслевых ИС на базовом уровне.
Уровень 2	Умение выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта отраслевых ИС на продвинутом уровне.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	Владение методами моделирования требований и технологическими решениями, используемыми для планирования множества артефактов отраслевого программного обеспечения, требующих разработки, по результатам оценивания спецификаций и моделей требований на базовом уровне.
Уровень 2	Владение методами моделирования требований и технологическими решениями, используемыми для планирования множества артефактов отраслевого программного обеспечения, требующих разработки, по результатам оценивания спецификаций и моделей требований на продвинутом уровне.
Уровень 3	*

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на базовом уровне.
Уровень 2	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на продвинутом уровне.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на базовом уровне.
Уровень 2	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на продвинутом уровне.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности на базовом уровне.
Уровень 2	навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности на продвинутом уровне
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать основные проблемы обработки информации в техносферной безопасности и выбирать оптимальные методы решения задач с использованием информационных технологий
3.3	Владеть:
3.3.1	Участия в научно-исследовательских разработках, систематизации и обработки полученной информации для решения экологических задач в области техносферной безопасности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие о географической информационной системе (ГИС)						

1.1	Отличие информационных систем от геоинформационных систем (ГИС) Составные части геоинформационной системы (ГИС). Понятие о картографической проекции /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.2	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	2	Дискуссия на тему картографичес
1.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
Раздел 2. Источник и характер данных ГИС							
2.1	Аналоговая и цифровая информация Проблема преобразования аналоговой информации в цифровую Понятия: «данные», «информация», «знания», «эмпирическое обобщение», «гипотеза» /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.2	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	2	Дискуссия на тему обратных задач, неоднозначнос
2.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
Раздел 3. Функциональные возможности ГИС							
3.1	Технологическая схема создания ГИС Обработка геологической информации с использованием геоинформационных систем Растрово-векторные операции /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
3.2	Метод векторизации раstra геологической карты на слои однотипных объектов /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
3.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
Раздел 4. Создание базы данных ГИС							
4.1	Ввод, хранение, обработка запросов, поиск, сортировка, обновление, защита данных /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
4.2	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического поля. Метод расчёта надфоновых превышений /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
4.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
Раздел 5. Моделирование пространственных данных							
5.1	Цифровая и аналоговая информация Пространственная информация: позиционная и атрибутивная Растровая и векторная модель пространственных данных /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

5.2	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
5.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
Раздел 6. Аналогово-цифровое преобразование данных							
6.1	Цифровая карта основа (ЦКО) Комплекс процедур аналогово-цифрового преобразования /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
6.2	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
6.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
Раздел 7. Базы данных и управление ими							
7.1	Требования к базам данных Модели управления базами данных Основные элементы баз данных ГИС /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
7.2	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
7.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
Раздел 8. Аппаратные средства геоинформатики							
8.1	Устройство персонального компьютера /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
8.2	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /Лаб/	5	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
8.3	Работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой /СР/	5	2,75	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
Раздел 9. Итоговая аттестация							
9.1	Сдача зачета /ИВКР/	5	0,25	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Приведены в приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Приведены в приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Приведены в приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фахрутдинов Ш. И.	Основы геоинформатики [Электронный ресурс МГРИ]: курс лекций	М.: МГРИ, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. В.С. Тикунова	Основы геоинформатики	М.: Академия, 2004
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Фахрутдинов Ш. И.	Геоинформационные технологии в техносферной безопасности [Электронный ресурс МГРИ]: курс лекций	М.: МГРИ, 2019

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-45	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., Компьютер PC 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1С Предприятие, Deductor Studio Academic	СР
3-45	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., Компьютер PC 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1С Предприятие, Deductor Studio Academic	Лек
3-45	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., Компьютер PC 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1С Предприятие, Deductor Studio Academic	Лаб
3-45	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., Компьютер PC 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1С Предприятие, Deductor Studio Academic	Ауд

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания приведены в приложении 2