

Информационные системы и технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных систем и технологий		
Учебный план	zb090303_19_ZPI19.plx Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	0		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	10	4	4	12	14
Лабораторные	12	22	4	6	16	28
Иные виды контактной работы	3,85	2,35	2,85		6,7	2,35
В том числе инт.	2		2		4	
Итого ауд.	23,85	34,35	10,85	10	34,7	44,35
Контактная работа	23,85	34,35	10,85	10	34,7	44,35
Сам. работа	147,15	20,65	124,15	16	271,3	36,65
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	180	64	144	35	324	99

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дисциплина «Информационные системы и технологии» предназначена для теоретического и практического освоения методов и средств, используемых для хранения, обработки, восприятия, анализа и передачи информации. Целью преподаваемой дисциплины является формирование понятий о методах обработки информации с использованием геоинформационных системах, создания банка данных, векторизации карт и привязки растров геологических карт исследуемых территорий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	прогнозно-поисковая геоинформатика, разведочная геоинформатика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способность проектировать ИС по видам обеспечения****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-11: Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	методику создания информационных систем и технологий, методы управления и использования для различных областей промышленности
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать информационно-технологические разработки и проводить анализ объектов внедрения информационных технологий и особенностей их использования в прикладных областях; вырабатывать, анализировать и принимать решения о наиболее перспективных проектных решениях.
3.3	Владеть:
3.3.1	моделирования и разработки архитектуры информационных систем; реализации, внедрения проекта информационной системы, использования информационных технологий при создании информационных систем в различных областях промышленности.

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	Понятие о географической информационной системе (ГИС) /Лек/	4	1		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	Дискуссия на тему методов привязки карт
1.3	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /Ср/	4	0,65		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Источник и характер данных ГИС						
2.1	Источник и характер данных ГИС /Лек/	4	1		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	

2.2	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.3	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /Ср/	4	1		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Функциональные возможности ГИС						
3.1	Функциональные возможности ГИС /Лек/	4	1		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
3.2	Метод векторизации раstra геологической карты на слои однотипных объектов /Ср/	4	1		Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Метод векторизации раstra геологической карты на слои однотипных объектов /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Создание базы данных ГИС						
4.1	Создание базы данных ГИС /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
4.2	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического полей. Метод расчёта надфоновых превышений /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
4.3	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического полей. Метод расчёта надфоновых превышений /Ср/	4	1		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Моделирование пространственных данных						
5.1	Моделирование пространственных данных /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
5.2	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
5.3	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /Ср/	4	1		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Аналогово-цифровое преобразование данных						
6.1	Аналогово-цифровое преобразование данных /Лек/	4	1		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
6.2	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью. /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
6.3	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью. /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	

	Раздел 7. Базы данных и управление ими						
7.1	Базы данных и управление ими /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
7.2	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
7.3	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Аппаратные средства геоинформатики						
8.1	Аппаратные средства геоинформатики /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
8.2	Метод оценки аддитивных ореолов геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
8.3	Метод оценки аддитивных ореолов геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Ср/	5	8		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Геоинформационное программное обеспечение						
9.1	Геоинформационное программное обеспечение /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
9.2	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /Лаб/	5	4		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
9.3	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /Ср/	5	8		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
9.4	Консультация /ИВКР/	4	2			0	
9.5	Экзамен /ИВКР/	4	0,35			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Что составляет предмет и методы геоинформатики? Главное отличие от информатики?
2. Источники и характер информации для ГИС и в частности для решения геологических задач?
3. Какие функции геоинформационных технологий наиболее проблемные и трудоёмкие и почему?
4. Как соотносятся такие понятия как «данные», «информация», «знания», «первичные эмпирические закономерности»?
5. Какие основные функциональные группы выделяются в технологической схеме создания ГИС?
6. С какой целью обрабатываются исходные данные в ГИС и анализируются полученные результаты?
7. Какие функции включают в себя операции по вводу и редактированию данных?
8. Базовые (элементарные) типы пространственных объектов?
9. Модели, используемые для описания одно- и двухмерных пространственных данных.
10. Какие характеристики определяют цифровой описанием пространственного объекта?
11. Позиционные и непозиционные пространственные данные?
12. Растровая модель пространственных данных?
13. В чём суть и преимущество векторной модели данных?
14. Что представляет собой пространственный объект?
15. Можно ли считать квадротомическую и регулярно-ячеистую модель данных своеобразной модификацией растровой модели?
16. Что понимается под цифровой картой-основой (ЦКО) в ГИС-проектах и в частности в геологических ГИС-проектах?
17. Сравнительная характеристика векторной и растровой цифровой карты-основы?
18. Какие процедуры включает процесс аналого-цифрового преобразования данных?

19. Анализ, каких характеристик обеспечивает качество оцифрованных материалов?
20. Требования к базам данных?
21. Наиболее распространённые логические структуры – модели баз данных?
22. Три формы представления моделируемых объектов?
23. Элементы базы данных и их обозначение?
24. Моделирование условных поверхностей по дискретным количественным характеристикам?
25. Операционная система и модули, входящие в её состав?
26. Достоинства операционной системы Microsoft Windows?
27. Группа прикладных программ и их специализация?
28. Структура программных средств ГИС?

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы геоинформатики" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

средств текущего контроля: собеседование при сдаче отчетов по практическим занятиям

предусмотренные данной рабочей программой;

средств итогового контроля – промежуточной аттестации:

экзамена 4 семестре

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
Л2.2	Под ред. В.С. Тикунова	Основы геоинформатики	М.: Академия, 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2010
Л3.2	Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Геоинформационные системы и технологии: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ http://mgri-rggru.ru/fondi/biblio/resource/
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех) https://mgri-rggru.bibliotech.ru
Э3	ООО РУНЭБ /elibrary http://elibrary.ru
Э4	База данных Web of Science Core Collection https://apps.webofknowledge.com/
Э5	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS www.scopus.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010
6.3.1.2	Windows 7

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	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Основы геоинформатики» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.