

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 2018.08.28  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ  
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель СПН  
А.Р.Курчиков  
« 30 » 08 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина	<b>Электронное картирование подземных вод</b>
специальность:	21.05.02 «Прикладная геология»
специализация:	«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»
квалификация	горный инженер - геолог
форма обучения:	очная (5 лет)
курс	5
семестр	9

Аудиторные занятия 51 час, в т.ч.:  
лекции - 34 часа  
практические занятия – не предусмотрены  
лабораторные занятия – 17 часов  
Самостоятельная работа – 21 час, в т.ч.  
курсовая работа (проект) – не предусмотрена  
расчётно-графические работы – не предусмотрены  
Вид промежуточной аттестации  
Зачет – 9 семестр

Общая трудоемкость 72 часа, 2 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г. № 548.

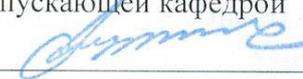
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры геологии месторождений нефти и газа.  
Протокол №   1   от «30» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой геологии месторождений нефти и газа  А.Р.Курчиков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой

 А.Р.Курчиков

« 30 » 08 2018 г.

Рабочую программу разработал

Ицкович М.В., старший преподаватель



### Цели и задачи дисциплины

В настоящее время активного развития цифровых технологий в геологии накапливается большое количество различной информации. Соответственно, это требует решений вопросов сбора, хранения и оперативного использования получаемых данных. Современные методы компьютерного картирования предоставляют надежные средства для оперативной обработки больших объемов различных типов и форматов данных. Основным источником пространственно-временной информации на сегодняшний день является карта.

*Цели изучения:* ознакомление студентов с основами цифрового картирования, принципами функционирования геоинформационных систем, возможностями применения геоинформационных технологий в научных исследованиях и для решения широкого круга практических задач гидрогеологии.

*Задачи изучения дисциплины:*

- изучение методических основ построения и практического использования цифровых гидрогеологических и гидрохимических карт;
- управления большим количеством разнотипной и разномасштабной картографической информации;
- анализ взаимосвязей объектов в пространстве и управление атрибутивными характеристиками объектов.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.1 В 09.02 «Электронное картирование подземных вод» относится к дисциплинам модуля 4 «Моделирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов».

### Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер / индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	теоретические основы и нормативные документы при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	находить организационно-управленческие и практические решения при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	навыками исследований в области производственных, технологических и инженерных работ
ПСК-2.3	способность моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы	Требования нормативных документов при разработке инженерно-геологической модели объектов застройки в сложных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях	Разработать расчетную инженерно-геологическую модель объектов застройки в сложных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях	Навыками построения инженерно-геологической модели объектов застройки в сложных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях

				х условиях
ПСК-2.4	способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий	Состав инженерно-геологических и гидрогеологических исследований на разных стадиях, основные требования к составлению и содержанию карт и разрезов	Составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий	Методами и навыками построения инженерно-геологических и гидрогеологических карт, методами работы в программах исследований

### *Содержание дисциплины*

### *Содержание разделов и тем дисциплины*

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общие сведения о цифровом картировании.	Цифровые карты. Определение. Структура. Способы создания. Растровая и векторная карты. Создание векторной модели территории. Принципы и методы математического картирования в гидрогеологии. Форматы данных. Обзор современного программного обеспечения, используемого в гидрогеологии.
2	Структура и источники геоданных. Векторизация.	Графическое представление объектов и их атрибутов. Системы координат. Картографические проекции. Источники пространственных данных. Векторизация. Обзор программных средств для оцифровки растровых данных.
3	Методы построения карт гидрохимических параметров.	Построение гидрохимических карт методом вариационного геокартирования. Учёт косвенной и априорной информации при математическом моделировании гидрогеологических параметров.
4	Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ.	Гидрогеологические карты. Условные знаки. Визуализация векторных данных. Анализ поверхностей. Геостатистика. Буферные зоны.
5	Автоматизированное издание Госгеолкарты.	Общие представления о создании цифровых карт (ЦК).
6	Электронные базы данных в MS Access.	Основы работы с MS Access.
7	Автоматизация обработки гидрохимической информации.	Написание макросов в MS Excel для обработки информации.

### **Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Дипломное проектирование	1	2	3	4	5	6	7

### Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинар, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме, час.
1.	Общие сведения о цифровых картах. Форматы данных.	4	-	0	-		4	2
2.	Источники пространственных данных их графическое представление. Системы координат.	6	-	3	-	3	9	2
3.	Векторизация данных с твердых носителей.	4	-	3	-	4	11	4
4	Методы построения карт гидрохимических параметров. Визуализация данных.	6	-	5	-	5	16	4
5	Пространственный анализ.	6	-	2	-	5	13	4
6	Технология автоматизированного издания Госгеолкарты.	4	-	0	-	3	4	4
7	Базы данных в MS Access. Автоматизация обработки гидрохимической информации.	4	-	4	-	3	11	4
	Итого	34		17		21	72	24

### Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1.	№1	Карта – модель представления реальности. Цифровые карты: определение, структура и способы создания. Растровая и векторная карты. Создание векторной модели территории. Форматы данных.	4	ПК-1 ПСК-2.3 ПСК 2.4	Лекция-визуализация
2.	№2	Графическое представление объектов и их атрибутов. Источники пространственных данных. Системы координат. Картографические проекции.	6		Лекция-визуализация
3.	№3	Векторизация, основные принципы. Обзор программных средств для оцифровки растровых данных.	4		Лекция-визуализация
4.	№4	Принципы и методы математического картирования в гидрогеологии. Учёт косвенной и априорной информации при математическом моделировании гидрогеологических параметров.	6		Лекция-визуализация
5.	№5	Пространственный анализ. Буферные зоны.	6		Лекция-визуализация

		Геостатистика. Анализ поверхностей. Визуализация векторных данных.			ция
6.	№6	Технология автоматизированного издания Гостеолкарты.	4		Лекция-визуализация
7.	№7	Основы работы с электронными базами данных в MS Access. Написание макросов для обработки информации в MS Excel.	4		Лекция-визуализация
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

### Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	№1/1	Изучение интерфейса пакета GST. Ввод данных различных форматов.	2	ПК-1 ПСК-2.3 ПСК 2.4	Работа в малых группах
2.	№2,3/2,3	Загрузка и визуализация графических файлов. Пересчет проекций координат. Привязка координат. Векторизация.	2		Работа в малых группах
3.	№4/4	Построение серии карт гидрохимических параметров. Глобальные и локальные уравнения.	2		Работа в малых группах, сам. работа
4	№3,4/3,4	Картирование гидрохимических параметров с учетом разломно-блоковой модели и дополнительной информации. Создание разломов в редакторе.	2		Работа в малых группах, сам. работа
5.	№4/4	Визуализация разреза. Создание линий профилей. Визуализация пространственных данных. Условные обозначения. Масштабная линейка. Оформление. Печать.	3		Работа в малых группах, сам. работа
6.	№5/5	Векторный анализ. Снятие значений с гридов. Анализ структур. Построение статистики. Буферные зоны.	2		Работа в малых группах, сам. работа
7.	№ 7/7	Базы данных. Основы работы с MS Access. Автоматизация обработки гидрохимической информации. Написание макросов.	4		Работа в малых группах
		<b>Итого:</b>	<b>17</b>		

**Перечень тем самостоятельной работы**

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы)	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	№ 1/2	Тема 1. Оценка качества гидрохимических данных.	4	Выдача и проверка домашней расчетной работы. Устная защита	ПК-1 ПСК-2.3 ПСК 2.4
2.	№ 4/4	Тема 2. Построение гидрохимических карт. Трассировка и заливка уровней гридов.	4	Выдача и проверка домашней расчетной работы. Устная защита	
3.	№ 1-7 / 1-4,6-7	Подготовка и защита лабораторных работ	13	Проверка домашних заданий	
	Всего часов		<b>21</b>		

**Тематика курсовых проектов (работ)**

Не предусмотрены.

**Оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Рейтинговая система оценки

по курсу « Электронное картирование подземных вод» для студентов 5 курса направления 21.05.02 «Прикладная геология»

Таблица 8

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
30	30	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение лабораторных работ	9	1-4
2	Оформление и защита лабораторных работ	12	2-5
3	Тестирование №1	9	5-6
	ИТОГО (за раздел, тему)	30	
4	Выполнение лабораторных работ	9	6-11
5	Оформление и защита лабораторных работ	12	7-12
6	Тестирование №2	9	11-12
	ИТОГО (за раздел, тему)	30	
7	Выполнение лабораторных работ	9	13-17

8	Оформление и защита лабораторных работ	12	14-16
9	Тестирование №3	19	16-17
	ИТОГО (за раздел, тему)	40	
	ВСЕГО	100	

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г.Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (на регистрации).
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

#### **Электронные каталоги**

- Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета
- Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
- Библиотечно-информационный комплекс ухтинского государственного технического университета
- Система Технорматив

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Таблица 9

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория Программное обеспечение Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus, Autocad Visual Studio Community	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой по дисциплине представлена в приложении 1.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина - Электронное картирование подземных вод

Форма обучения: очная: 5 курс,

9 семестр

Кафедра геологии месторождений нефти и газа

Код, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
основная	Основы современных компьютерных технологий [Текст] : учебник для студентов вузов / под ред. А. Д. Хомоненко. - СПб. : КОРОНА принт, 2005. - 672 с.	2005	У	Л, П.	20	30	100	БИК	-
дополнительная	В.А. Белкина, А.А. Забоева, Н.В. Санькова Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Основы компьютерных технологий решения геологических и гидрогеологических задач (в среде isoline)» для студентов специальности 130101.65 «Прикладная геология» всех форм обучения. Тюмень: "Тюменский государственный нефтегазовый университет" – 2014, - 44с.	2014	МУ	Л, П.	неограниченный доступ	30	100	БИК	+

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р.Курчиков

