

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.11.2023 11:08:39

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b218b52ab0771a8658c82da74104c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Грозненский государственный нефтяной технический университет

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« 13 » 11 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Информационные технологии в геологии»*

**Специальность**

21.05.02 Прикладная геология

**Специализация**

*"Поиски и разведка подземных вод и инженерно- геологические изыскания"*

*«Геология месторождений нефти и газа»*

**Квалификация**

*Горный инженер-геолог*

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения курса «Информационные технологии в геологии» является освоение студентами основных технологий производственных геологических работ разных этапов и стадий, осуществляемых государственными службами, научными организациями и частными фирмами, занимающимися поисками разведкой, прогнозной оценкой и разработкой месторождений полезных ископаемых.

Основными задачами дисциплины являются: усвоение студентами важнейших понятий геоинформационных систем и технологий; получение практических навыков самостоятельной работы с геоинформационными системами; изучение и освоение основ организации и методики проектирования и внедрения геоинформационных систем и их отдельных компонент.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Информационные технологии в геологии» относится к вариативной части профессионального цикла ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (квалификация «бакалавр»).

Для освоения дисциплины «Информационные технологии в геологии» студент должен обладать знаниями и умениями, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:

- информатика;
- экология;

Дисциплина «Информационные технологии в геологии» является предшествующей и необходимой для изучения следующих дисциплин:

- экологическая геология;
- инженерно-геологическая графика.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>ОПК -6</b> Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты.	ОПК. 6.1. Демонстрирует способность использования информационных технологий в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> все современные методы сбора, хранения, обработки и визуализации геологической информации с использованием компьютерных технологий <b>уметь:</b> выбирать и применять программные средства, необходимые для конкретных видов производственной деятельности и научных исследований <b>владеть:</b> общеизвестными и специализированными программными продуктами, и

		интерпретацией поучаемых результатов компьютерного моделирования
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		
	ОФО	ЗФО	
	7 семестр		
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,45</b>	<b>18/0,4</b>	
В том числе:	-	-	
Лекции	17/0,5	8/0,2	
Лабораторные работы	34/0,94	10/0,2	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57/1,55</b>	<b>90/2,5</b>	
В том числе:	-	-	
Презентация	17/0,5	30/0,8	
Подготовка к лабораторным работам	20/ 0,55	30/0,8	
Подготовка к зачету	20/ 0,55	30/0,8	
<b>Вид отчетности</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Лаб.зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1.	Методы и основные этапы геолого-производственных работ и геологических исследований как объекты компьютеризации. Основные понятия информатики и геоинформатики	4	2	4	2	8	4
2.	Компьютерные программы и компьютерные комплексы, показанные к применению при геологических работах и научных исследованиях Основы картографии	2	-	4	2	6	2

3.	<p>Основные типы геологической информации. Формализация геологических понятий и данных. Методы получения и обработки геологической информации, её визуализации. Числовая и графическая информация, Измерение, измерительные шкалы, кодирование. Разработка таблиц, их наполнение, построение схем, графиков, группирование и классификация данных. Классификация источников, исходных данных ГИС. Представление пространственных данных: структуры и форматы</p>	4	2	2	2	6	4
4.	<p>Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации. Системы управления базами данных. Ввод данных в ГИС</p>	2	-	6	-	8	-

5.	<p>Одномерные геологические информационные модели. Технологии их исследования с помощью электронных таблиц. Простейшие статистические оценки и процедуры, исследование законов распределения, временных рядов, построение графиков, выявление трендов. Программа EXCEL. Вычисления средствами электронных таблиц, основные функции и статистические процедуры. Построение карт геологических параметров в изолиниях. Программа «Surfer». Программы векторной и растровой графики, примеры их использования. Обработка и отображение пространственных данных в ГИС</p>	2	2	8	2	10	4
6.	<p>Технологии визуализации пространственной геологической информации. Геоинформационные системы. Построение геологических планов, разрезов и объёмных моделей геологических объектов. Организация создания геоинформационных систем и технологий</p>	3	2	10	2	13	4
7.	Пример реализации ГИС						
	Итого	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>51</b>	<b>18</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Методы и основные этапы геолого-производственных работ и геологических исследований как объекты компьютеризации. Основные понятия информатики и геоинформатики	Предмет геоинформатики, ее связь с информатикой и другими науками, технологиями и производствами. Понятие ГИС, их структура и классификация. История развития ГИС. Уточнение понятия "информация" в применении к ГИС. Понятие информатизации. Закон Российской Федерации об информации, информатизации и защите информации. Информационные и геоинформационные технологии.
2.	Компьютерные программы и компьютерные комплексы, показанные к применению при геологических работах и научных исследованиях Основы картографии	Особенности других картографических изображений. Математическая основа карт. Понятие о картографических проекциях, классификация проекций.
3.	Основные типы геологической информации. Формализация геологических понятий и данных. Методы получения и обработки геологической информации, её визуализации. Числовая и графическая информация, Измерение, измерительные шкалы, кодирование Разработка таблиц, их наполнение, построение схем, графиков, группирование и классификация данных. Классификация источников, исходных данных ГИС. Представление пространственных данных: структуры и форматы	Географические карты - важнейший источник формирования структур баз данных. Материалы дистанционного зондирования. Материалы полевых работ и наземных изысканий. Материалы государственной статистики. Данные гидрометеорологии, министерства охраны природных ресурсов и окружающей среды, земельных комитетов,
4.	Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации. Системы управления базами данных. Ввод данных в ГИС	Технические средства ввода данных: дигитайзеры и сканеры. Их классификация, принципы функционирования, область применения, основные характеристики наиболее распространенных моделей устройств. Детализация, растривание, векторизация. Технология ввода данных с помощью дигитайзеров и сканеров, анализ преимуществ и недостатков каждой из указанных альтернативных технологий. GPSTехнология и перспективы ее развития. Обеспечение достоверности ввода графической информации, требования к подготовке картографического материала для ввода в ЭВМ, требования к технологической документации, уровню квалификации операторов ввода данных.

5.	<p>Одномерные геологические информационные модели. Технологии их исследования с помощью электронных таблиц. Простейшие статистические оценки и процедуры, исследование законов распределения, временных рядов, построение графиков, выявление трендов. Программа EXCEL. Вычисления средствами электронных таблиц, основные функции и статистические процедуры. Построение карт геологических параметров в изолиниях. Программа «Surfer». Программы векторной и растровой графики, примеры их использования. Обработка и отображение пространственных данных в ГИС</p>	<p>Общие аналитические операции с точечными, линейными и площадными объектами: операции пере структуризации данных, трансформация проекций и изменение систем координат, операции вычислительной геометрии, оверлейные операции, операции с рельефом, операции на графах и сетях, интерполяция точечных данных в поверхности.</p>
6.	<p>Технологии визуализации пространственной геологической информации. Геоинформационные системы. Построение геологических планов, разрезов и объёмных моделей геологических объектов. Организация создания геоинформационных систем и технологий</p>	<p>Стадии создания и этапы работ создания геоинформационных систем и технологий. Формирование требований к системе (обследование объекта и обоснование необходимости создания системы, формирование требований пользователя к системе, оформление отчета о выполненной работе и заявка на разработку системы). Разработка концепции системы (изучение объекта, проведение необходимых научно-исследовательских работ, разработка вариантов концепции и выбор варианта, удовлетворяющего пользователя, оформление отчета). Техническое задание (разработка и</p>
7.	<p>Пример реализации ГИС</p>	<p>Основной замысел системы - создать автоматизированную информационную систему, с помощью которой производится сбор и обработка информации о состоянии земельных ресурсов региона, что позволяет руководителям и специалистам земельных комитетов принимать решения по управлению земельными ресурсами региона. Изучение объекта, в том числе по информации, накопленной у субъектов, наблюдающих за состоянием соответствующих параметров функционирования объекта.</p>

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Методы и основные этапы геолого-производственных работ и геологических исследований как объекты компьютеризации. Основные понятия информатики и геоинформатики	<p><b>Лабораторная работа №1 ГИС ArcView</b>                      Задание 1. Изучение функциональных возможностей ГИС ArcView                      Задание 2. Решение «Геохимической» задачи и построение геохимической карты.</p>
2.	Компьютерные программы и компьютерные комплексы, показанные к применению при геологических работах и научных исследованиях Основы картографии	<p><b>Лабораторная работа №2 Изучение основных функциональных возможностей ГИС MapInfo</b>                      Задание 1. Создание новой таблицы и управление слоями в Mapinfo Professional                      Задание 2. Регистрация топографических карт в Mapinfo Professional</p>
3.	Основные типы геологической информации. Формализация геологических понятий и данных. Методы получения и обработки геологической информации, её визуализации. Числовая и графическая информация, Измерение, измерительные шкалы, кодирование Разработка таблиц, их наполнение, построение схем, графиков, группирование и классификация данных. Классификация источников, исходных данных ГИС. Представление пространственных данных: структуры и форматы	<p><b>Лабораторная работа №3 Средства пространственного анализа в ГИС MapInfo</b>                      Задание 1. Создание графических объектов в векторном слое в Mapinfo Professional                      Задание 2. Создание линейного векторного слоя</p>



4.	<p>Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации. Системы управления базами данных.</p> <p>Ввод данных в ГИС</p>	<p><b>Лабораторная работа №4</b> Среда разработки приложений для ГИС MapInfo Professional –MapBasic</p> <p>Задание 1. Создание точечного векторного слоя</p>
5.	<p>Одномерные геологические информационные модели. Технологии их исследования с помощью электронных таблиц. Простейшие статистические оценки и процедуры, исследование законов распределения, временных рядов, построение графиков, выявление трендов. Программа EXCEL.</p> <p>Вычисления средствами электронных таблиц, основные функции и статистические процедуры. Построение карт геологических параметров в изолиниях. Программа «Surfer».</p> <p>Программы векторной и растровой графики, примеры их использования</p> <p>Обработка и отображение пространственных данных в ГИС</p>	<p><b>Лабораторная работа №5</b></p> <p>Задание 1. Форматы растровых и векторных изображений IDRISI IMG и IDRISI VEC</p> <p>Задание 2. Знакомство с модулями системы: служебные, отображения, обработки и анализа</p> <p>Задание 3. Знакомство с геоинформационным проектом «Природные ресурсы России».</p>
6.	<p>Технологии визуализации пространственной геологической информации.</p> <p>Геоинформационные системы. Построение геологических планов, разрезов и объёмных моделей геологических объектов.</p> <p>Организация создания геоинформационных систем и технологий</p>	<p><b>Лабораторная работа №6</b> ГИС ERDAS IMAGINE.</p> <p>Задание 1. Основы построения и функционирования растровой ГИС ERDAS IMAGINE.</p>

7.	Пример реализации ГИС	<b>Лабораторная работа №7</b> Задание 1. Построение геологической карты средствами геоинформационных систем Задание 2. Создание макета карты и подготовка карты
----	-----------------------	---

#### 5.4. Практические занятия (семинары) – нет

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

В качестве самостоятельной работы студент выполняет презентацию

##### Примерные темы презентации:

1. Какие работы включает в себя этап региональных геологических исследований и сопровождающие его отчётные геологические документы.
2. Какие виды работ включают геологические поиски
3. Виды работ, осуществляемых при предварительной разведке и оценке месторождений и их необходимое компьютерное сопровождение.
4. Текущие и результирующие документы при документации и опробовании горных выработок.
5. Приведите примеры геологических работ и научных исследований, при проведении которых необходима разработка и создание баз данных
6. Что понимается под структурой геологических данных?
7. Приведите пример простейшей базы данных, назовите её элементы.
8. Каким образом осуществляется связь между таблицами реляционной базы данных?
9. Какие средства электронных таблиц позволяют исследовать зависимость между свойствами геологических объектов?
10. Чем отличаются растровые и векторные графические пакеты?
11. Назовите известные Вам пакеты растровой графики, их возможности, достоинства и недостатки?
12. Как можно осуществить векторизацию графических изображений?
13. Процедура интерполяции. В каких случаях в ней возникает необходимость?
14. Что понимается под сглаживанием данных?
15. Опишите процедуру сглаживания временного ряда по трём точкам.
16. Что включает в себя понятие тренда?
17. Что понимается под процедурой стандартизации?
18. В каких случаях возникает необходимость стандартизации исследуемых свойств геологических объектов как случайных величин?
19. Как характеризуется и что включает изменчивость свойств геологических объектов как случайных величин?
20. Понятие геоинформационных систем и технологий.
21. Составные части геоинформационных систем.
22. Техническое обеспечение геоинформационных технологий.
23. Типы программного обеспечения ГИС: полнофункциональные ГИС, системы настольного картографирования, векторизаторы; специализированные ГИС; системы обработки ДДЗЗ.
24. Понятие электронной карты.

25. Модели представления графических данных.
26. Векторная многослойная карта.
27. Примитивы. Типы примитивов.
28. Топология. Объектная, линейно-узловая. Топологические и нетопологические форматы хранения данных.
29. Атрибутивные (тематические данные).
30. Технология создания векторной карты. Цифрование. Источники ввода данных.
31. Картографические проекции. Географическая система координат.
32. Поверхности. TIN. GRID.
33. ГИС-анализ. Его цели и задачи.
34. Цифровая модель карты. Правила создания макета карты для печати.
35. Система глобального спутникового позиционирования (GPS). Принципы работы GPS. Основы работы с приемниками GPS

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:**

1. Щербаков В.М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование [Электронный ресурс]/ Щербаков В.М.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35807.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Рулев А.С. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов [Электронный ресурс]/ Рулев А.С., Юферев В.Г., Юферев М.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57936.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

#### *К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Методы и основные этапы геолого-производственных работ и геологических исследований как объекты компьютеризации.
2. Основные понятия информатики и геоинформатики
3. Предмет геоинформатики, ее связь с информатикой и другими науками, технологиями и производствами. Понятие ГИС, их структура и классификация. История развития ГИС.
4. Уточнение понятия «информация» в применении к ГИС. Понятие информатизации. Закон Российской Федерации об информации, информатизации и защите информации.
5. Информационные и геоинформационные технологии.
6. Основные типы геологической информации.
7. Формализация геологических понятий и данных.
8. Методы получения и обработки геологической информации, её визуализации.

#### *Классификация источников, исходных данных*

9. Представление пространственных данных: структуры и форматы
10. Географические карты - важнейший источник формирования структур баз данных.

#### *Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации.
2. Системы управления базами данных.
3. Ввод данных в ГИС
4. Одномерные геологические информационные модели.
5. Технологии их исследования с помощью электронных таблиц.
6. Обработка и отображение пространственных данных в ГИС
7. Технологии визуализации пространственной геологической информации.
8. Геоинформационные системы.
9. Построение геологических планов, разрезов и объёмных моделей геологических объектов.
10. Организация создания геоинформационных систем и технологий
11. Пример реализации ГИС

## **7.2. Вопросы к зачету или экзамену**

1. Методы и основные этапы геолого-производственных работ и геологических исследований как объекты компьютеризации.
2. Основные понятия информатики и геоинформатики
3. Предмет геоинформатики, ее связь с информатикой и другими науками, технологиями и производствами. Понятие ГИС, их структура и классификация. История развития ГИС.
4. Уточнение понятия «информация» в применении к ГИС. Понятие информатизации. Закон Российской Федерации об информации, информатизации и защите информации. Информационные и геоинформационные технологии.
5. Основные типы геологической информации.
6. Формализация геологических понятий и данных.
7. Методы получения и обработки геологической информации, её визуализации. Классификация источников, исходных данных
8. Представление пространственных данных: структуры и форматы
9. Географические карты - важнейший источник формирования структур баз данных.
10. Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации.
11. Системы управления базами данных.
12. Ввод данных в ГИС
13. Одномерные геологические информационные модели.
14. Технологии их исследования с помощью электронных таблиц.
15. Обработка и отображение пространственных данных в ГИС
16. Технологии визуализации пространственной геологической информации.
17. Геоинформационные системы.
18. Построение геологических планов, разрезов и объёмных моделей геологических объектов.
19. Организация создания геоинформационных систем и технологий
20. Пример реализации ГИС
- 21.

Образец билетов рубежных аттестаций:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информационные технологии»**  
**Дисциплина «ИТв геологии»**  
**1-я рубежная аттестация**

Группа: \_\_\_\_\_ Семестр: \_\_\_\_\_

**Билет 1**

1. Организация создания геоинформационных систем и технологий
2. Пример реализации ГИС

Преподаватель \_\_\_\_\_ Бисултанова А. А.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информационные технологии»**  
**Дисциплина «ИТв геологии»**  
**2-я рубежная аттестация**

Группа: \_\_\_\_\_ Семестр: \_\_\_\_\_

**Билет 1**

1. Одномерные геологические информационные модели.
2. Технологии их исследования с помощью электронных таблиц

Преподаватель \_\_\_\_\_ Бисултанова А. А.

Образец билета к зачету:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информационные технологии»**  
**Дисциплина «ИТ в геологии»**

Группа: \_\_\_\_\_ Семестр: \_\_\_\_\_

**Билет 1**

1. Организация создания геоинформационных систем и технологий
2. Пример реализации ГИС


Преподаватель \_\_\_\_\_ Бисултанова А. А.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Моисеенко Н.А.

### 7.3. Текущий контроль

#### Образец типового задания для лабораторных занятий Лабораторная работа на тему создание базы данных к слоям (таблицам) векторной карты.

Присваивание информации объекту.

Информация об объекте заносится в список (таблицу). Если таблица не сформирована при создании нового слоя, то перестройка структуры таблицы выполняется следующим образом: Таблица/ Изменить/ Перестроить/ (далее смотрите Создание новой таблицы).

Информация заносится с помощью инструмента .

Наведите курсор на объект, нажмите левую клавишу мышки и в появившемся окошке введите соответствующую информацию об объекте (рис. 1).

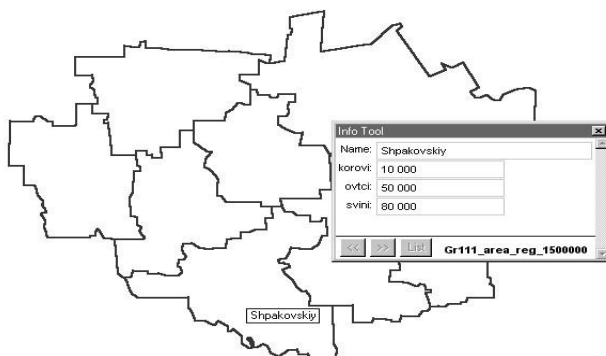




Рис. 1

Открыть Список (атрибутивную БД) можно: Окно/ Новый Список (Window/ New Browser) или нажав пиктограмму . В появившемся окне (Browse Table) выберите нужную таблицу нажмите ОК.

В окне Списка гораздо удобнее заносить атрибуты объектов, чем с помощью , но для того чтобы объекты не перепутать не забудьте проставить объектам индексы или названия. При выделении объекта на карте или в списке выделяется черным цветом квадратик соответствующий объекту или объект (рис. 19).

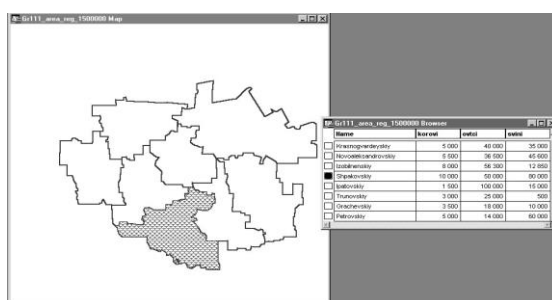
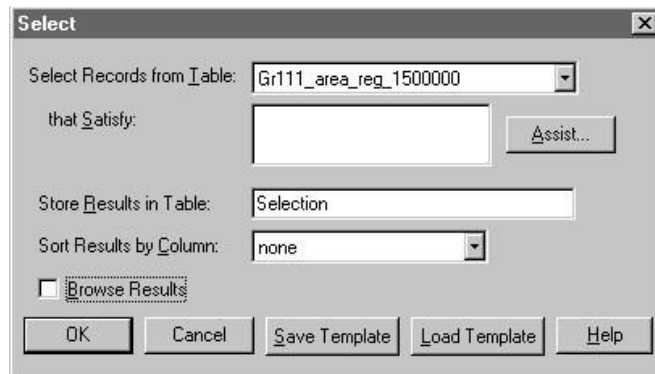


Рис. 2

#### Запросы.

Запрос позволяет выбрать все объекты определенного слоя. Для этого нажмите Запрос/Выбрать (Query/ Select). В появившемся окне (рис. 20) в выпадающем меню (Select Records from Table) выберите нужный слой и нажмите ОК. Все объекты выбранного слоя будут выделены.



**Рис. 3**

Примечание: если вы оставите галочку в опции Browse Results, то появится окно Списка (Browser) и закроет карту. За ненадобностью вы можете его закрыть или свернуть

#### 7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК -6</b> Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты.					
<b>Знать:</b> все современные методы сбора, хранения, обработки и визуализации геологической информации с использованием компьютерных технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>уметь:</b> выбирать и применять программные средства, необходимые для конкретных видов производственной деятельности и научных исследований	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> общеизвестными и специализированными программными продуктами, и интерпретацией полученных результатов компьютерного моделирования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

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

1. Щербаков В.М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование [Электронный ресурс]/ Щербаков В.М.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35807.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Рулев А.С. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов [Электронный ресурс]/ Рулев А.С., Юферев В.Г., Юферев М.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57936.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 4-02.

**Составители:**

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные технологии»



/Бисеуланова А. А./

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные технологии»



/Вахаева Д.А./

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедры  
«Информационные технологии»



/Моисеенко Н.А. /

Зав. выпускающей кафедры  
«Прикладная геология»



/Шаипов А. А. /

Директор ДУМР



/Магомаева М.А. /

## **Методические указания по освоению дисциплины «Информационные технологии в геологии»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Информационные технологии в геологии» состоит из шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Информационные технологии в геологии» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10- 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому

в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.

2. Проработать конспект лекций.

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.

5. Выполнить домашнее задание.

6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии в геологии» – это углубление и расширение знаний в области информационных технологий; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем

основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению. Лабораторное занятие – это вид учебного занятия, проводимый в специально оборудованных учебных лабораториях, направленный на усвоение и углубление изучаемых теоретических основ, и получение практических навыков путем использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники и пр.).

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

