



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
кафедра «Геология нефти и газа»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
г. техн. наук, профессор
Н. В. Лобов
«05» _____ 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Решение геологических задач на ЭВМ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность:	<u>21.05.02 Прикладная геология</u>
Специализация программы специалитета:	<u>Геология нефти и газа</u>
Квалификация выпускника:	<u>Горный инженер-геолог</u>
Выпускающая кафедра:	<u>Геология нефти газа</u>
Форма обучения:	<u>Очная, заочная</u>

Курс: 4

Семестр(ы): 7

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану:	144 ч

Виды контроля:

Дифференцированный зачет: **- 7 семестр**

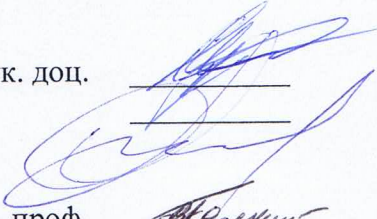
Рабочая программа дисциплины решение геологических задач на ЭВМ разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. №548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с выходом ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета) утверждённого «08» сентября 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин *общая геохимия, информатика, геолого-гидродинамическое моделирование нефтяных месторождений, математические методы моделирования в геологии, геоинформационные системы в нефтегазовой геологии, основы компьютерных технологий решения геологических задач* участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

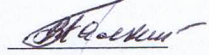
канд.техн.наук. доц.
ассистент



Кривошеков С.Н.
Мелкишев О.А.

Рецензент

д-р геол.-минерал.наук, проф.

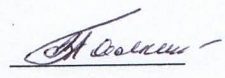


Галкин В.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Геология нефти и газа» «19» 04 2017 г., протокол № 24.

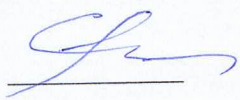
Заведующий кафедрой,
«Геология нефти и газа»,
д-р геол.-минерал. наук, проф.



В.И.Галкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «02» 05 2017 г., протокол № 16.

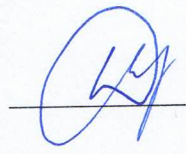
Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд.геол.-минерал. наук, доц.



О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – ознакомление студентов с решением геологических задач (сбор, систематизация и анализ геологических данных, построение карт, профилей и разрезов, подсчет запасов и оценка ресурсов и.т.д.) с использованием электронно-вычислительных машин и компьютерных технологий.

В процессе освоения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций:

- применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (**ОПК-8**);
- способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (**ПК-15**).

1.2 Задачи дисциплины:

- *изучение* приемов и особенностей анализа геологических параметров;
- *формирование умения* построение карт, профилей, разрезов при помощи персонального компьютера;
- *формирование навыков* сбора, систематизации и анализа геологических данных с использованием программных средств;

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- продуктивные пласты;
- физико-химические и петрофизические свойства горных пород;
- кривые геофизических исследований скважин;
- программы обработки и анализа геологических данных;
- графическое оформление геологического строения.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Решение геологических задач на ЭВМ относится к блоку 1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по специальности 21.05.02 Прикладная геология по специализации «Геология нефти и газа».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:** способы и методы анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи программных средств и компьютерных технологий.

- **уметь:** пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач.

- **владеть:** навыками в анализе геологических данных и моделирования геологических тел, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
ОПК-8	Готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Общая геохимия, информатика, математические методы моделирования в геологии	Основы компьютерных технологий решения геологических задач, геоинформационные системы в нефтегазовой геологии
ПК-15	способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Математические методы моделирования в геологии, геолого-гидродинамическое моделирование нефтяных месторождений	Основы компьютерных технологий решения геологических задач, геоинформационные системы в нефтегазовой геологии

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-8, ПК-15.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-8

Код ОПК-8	Формулировка компетенции:
	готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией

Код ОПК-8 Б1.ДВ.02.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
	готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки геологической информации, навыки работы с компьютером как средством управления геологическими данными

Требования к компонентному составу компетенции ОПК-8 Б1.ДВ.02.2

Перечень компонентов:	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент: Знает - возможности программных средств для решения геологических задач	Лекции Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Контрольная работа. Дифференцированный зачет
Умеет - пользоваться программными средствами для решения геологических задач	Практические занятия Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Рубежный контроль в форме контрольной работы
Владеет - навыками использования программных средств для решения геологических задач	Лабораторные работы Самостоятельная работа	Контрольная работа.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-15

Код ПК-15	Формулировка компетенции: способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
----------------------	---

Код ПК-15 Б1.ДВ.02.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность проводить математическое моделирование геологических процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
-------------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ПК-15 Б1.ДВ.02.2

Перечень компонентов:	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент: Знает - математические методы в решении геологических задач.	Лекции Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Контрольная работа. Дифференцированный зачет
Умеет - использовать математические методы в решении геологических задач.	Практические занятия Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Рубежный контроль в форме контрольной работы
Владеет - навыками моделирования для решения геологических задач	Лабораторные работы Самостоятельная работа	Защита лабораторных работ.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		семестр 7	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа (контактная работа)	60	60
	-в том числе в интерактивной форме	20	20
	- лекции (Л)	18	18
	-в том числе в интерактивной форме	10	10
	- практические занятия (ПЗ)	24	24
	-в том числе в интерактивной форме	10	10
	- лабораторные работы (ЛР)	16	16
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: диф.зачёт	-	-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4 4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Таблица 4.1 Тема и лекции по модулю у 100% обучающихся										
Номер модуля	Номер раздела дисц.	Номер темы дисц.	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмк, ч/ 3.Е.
			Аудиторная работа					Итоговый. контроль	СРС	
			Всего	ЛК	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1	1						1
		1	3	1	2				10	13
		2	9	3	6				10	19
		3	8	3		4	1		10	18
	Всего по модулю:		21	8	8	4	1		30	51/1,4
2	2	4	8	2	6				12	20
		5	6	2	4				12	18
		6	12	2	6	4			10	22
		7	6	2		4			10	16
		8	6	1		4	1		10	16
		Заключение	1	1						
	Всего по модулю:		39	10	16	12	1		54	93/2,6
Промежуточная аттестация: диф.зачёт										
Итого			60	18	24	16	2		84	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Базы данных и системы управления базами данных.

Раздел 1. Базы данных и системы управления базами данных.

ЛК – 8 ч, ПЗ – 8ч, ЛР – 4 ч, КСР – 1 ч, СРС – 30 ч.

Введение. Цель, задачи дисциплины.

Тема 1. Обзор применения БД и СУБД в прикладной нефтегазовой геологии. Виды и вариации БД и СУБД.

Тема 2. Структура БД в прикладной геологии. Иерархические, сетевые, реляционные БД. Основные СУБД в производстве.

Тема 3. Создание, аудит и сопровождение БД. Основные этапы и мероприятия

Модуль 2. Анализ геологических данных и построение моделей

Раздел. 2. Анализ геологических данных и построение моделей

ЛК – 10 ч, ПЗ – 16 ч, ЛР – 12 ч, КСР – 1ч, СРС – 54 ч.

Тема 4. Статистический анализ геологической информации. Описательные статистики в геологии. Методы дискриминантного и регрессионного анализа.

Тема 5. Изучение разрезов скважин при помощи ЭВМ. Программы интерактивного и автоматического расчленения и корреляции каротажного материала.

Тема 6. Применение ЭВМ на этапах поисков и разведки месторождений. Основные программные средства и их особенности.

Тема 7. Построение моделей геологического строения месторождений нефти и газа.

Тема 8. Программы графического отображения геологических данных. Растровая и векторная графика в геологии. Основные программные средства.

Заключение..

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	1	История развития БД и СУБД в нефтегазовой геологии
2	2	Описание различных структур баз данных
3	4	Первичный и глубокий статистический анализ геологических данных
4	5	Компьютерное расчленение разреза скважины
5	6	Особенности геологической информации на стадии поисков и разведки нефтегазовых месторождений

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.4 – Темы практических занятий

№ п.п.	№ темы	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	3	Создание БД для построения геологических моделей
2	6	Компьютерное построение структурных карт
3	7	Создание модели геологических объектов
4	8	Компьютерное графическое отображение геологического строения

5 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

№ темы	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	10
2	Подготовка к практическим занятиям	10
3	Подготовка к практическим занятиям	10
4	Изучение теоретического материала	12
5	Подготовка к практическим занятиям	12
6	Изучение теоретического материала	10
7	Подготовка к практическим занятиям	10
8	Подготовка к практическим занятиям	10
	Итого: в ч / в ЗЕ	84 / 2,3

5.1.1 Самостоятельное изучение теоретического материала

Тема 1. Понятие баз данных, виды баз данных. Существующие системы управления базами данных. Изучение возможностей программных продуктов ведущих мировых производителей

Тема 4. Основные статистические характеристики распределения данных. Описательные статистики. Доверительный интервал. Критерий Стьюдента. Регрессионный анализ. Дискриминантный анализ.

Тема 6. Стадийность геолого-разведочных работ на нефть и газ. Категории ресурсов и запасов углеводородов. Особенности поисков и разведки различных типов залежей и месторождений. Основные направления геолого-разведочных работ в России. Применение информационных технологий при планировании геолого-разведочных работ.

5.1.2 Самостоятельная подготовка к практическим занятиям

Тема 2. Графы структур баз данных различных типов. Сравнительная характеристика систем управления базами данных ведущих мировых производителей..

Тема 3. Создание структуры базы данных промысловых характеристик нефтяного месторождения для различных типов БД. Поиск подходящих СУБД. Внесение данных в БД.

Тема 5. Ручное расчленение терригенного разреза скважины. Выделение пластов-коллекторов и флюидоупоров. Определение основных петрофизических характеристик коллекторов.

Тема 7. Поиск и анализ информации по программам геологического и гидродинамического моделирования залежей углеводородов. Сравнительная характеристика возможностей программных продуктов.

Тема 8. Поиск и анализ информации по программам растрового и векторного графического отображения геологической информации. Сравнительная характеристика возможностей программных продуктов.

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором перед студентами ставятся конкретные задачи и проблемы, которые затем совместно рассматриваются в форме диалога и обсуждений. Вопросы преподавателя охватывают широкий круг вопросов, смежный геологических дисциплин и служат для стимулирования ассоциативного мышления и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом, в ходе публичных или групповых обсуждений.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- устный опрос.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Практические работы охватывают первый и второй модули и выполняются как в часы практических работ, так и часы самостоятельной работы. В часы практических работ выполняются этапы работ, непосредственно связанные с использованием компьютеров с программным обеспечением. В эти же часы проводятся необходимые обсуждения и дискуссии, рассматриваются возможные варианты и ситуации. Этапы практических работ, связанные с изучением литературы, оформление отчетов, подготовкой к защите и т.д. выполняются с часы самостоятельной работы с

использованием компьютерной техники и современных средств телекоммуникаций.

Контроль результатов усвоения дисциплины осуществляется по темам первого и второго модулей путем защит лабораторных и практических работ. Контроль результатов усвоения всего курса осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы;
- защита лабораторных и практических работ (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Дифференцированный зачёт

Зачёт с оценкой по дисциплине выставляется по итогам выполнения и защиты всех заданий лабораторных работ и контроля самостоятельной работы.

2) Экзамен

Не предусмотрен.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий	Рубежный			Промежут.а аттест.
	О	ОПР	ОЛР	КР	Диф. зачет
Усвоенные знания					
3.1. возможности программных средств для решения геологических задач	+			+	Диф. зачет
3.2. математические методы в решении геологических задач	+			+	Диф. зачет
Освоенные умения					
У.1. пользоваться программными средствами для решения геологических задач		+	+		Диф. зачет

У.2 использовать математические методы в решении геологических задач.		+	+		Диф. зачет
Приобретенные владения					
В.1. навыками использования программных средств для решения геологических задач		+	+		Диф. зачет
В.2. навыками моделирования для решения геологических задач		+	+		Диф. зачет

О – опрос по теме; ОПР – отчет по практической работе; ; ОЛР – отчет по практической работе КР – контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине входит в состав РПД в виде отдельного приложения.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2		2	18
Практические занятия		2		2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2			24
Лабораторные работы	2		2					2	2	2	2	2	2	2		2		16
КСР						1											1	2
Подготовка к практ. занятиям		5	5	5	5			6		6								32
Изучение теор.материала		5		5		5	5		5		5	5	5	5	5	2		52
Модуль:	М1							М2										
КР						+										+		
Дисциплин. контроль																		Диф. зач.

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б2.ДВ.01.2 Решение геологических задач на ЭВМ (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☐ обязательная ☒ по выбору студента
21.05.02 (код направления подготовки / специальности)	Специальность «Прикладная геология», специализация Геология нефти и газа (полное название направления подготовки / специальности)
ГНГ/ГНГ (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☒ специалист ☐ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ОП(ОП))	Семестр(-ы): <u>7</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>

Мелкишев Олег Александрович,
 Ассистент каф. геологии нефти и газа,
 Горно-нефтяной факультет
 тел. 2-198-411

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Основы компьютерных технологий решения геологических задач : учебное пособие / В. В. Бродягин ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008.	50+ЭБ
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Математические методы и ЭВМ в нефтегазовой геологии : учебное пособие для вузов / Л. Ф. Дементьев .— Москва : Недра, 1983 .— 189 с. : ил. — Библиогр.: с. 188-189.	55
2.	Решение геологических задач на персональных компьютерах : Справ. пособие / М.С.Арабаджи.— М. : Недра, 1995 .— 239 с.	1
3.	Зачем геологу-нефтянику математика и компьютеры / Л. Ф. Дементьев, Ю. В. Шурубор .— Москва : Недра, 1991 .— 127 с. : ил. — (Научно-популярная библиотека школьника) .— Библиогр.: с. 127.	3
2.2 Периодические издания		
1.	Нефтяное хозяйство	
2.	Нефтепромысловое дело	
3.	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений	
4.	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело	
2.3 Нормативно-технические издания – не предусмотрены		
2.4 Официальные издания – не используются		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2.	Консультант Плюс [Электронный ресурс: справочная правовая система: документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
3.	Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус., англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869 – . – Режим доступа: http://elibrary.ru/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 01.05.2017 г.Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы**

Таблица 8.3.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ПЗ	Isoline 7.2	Лицензия для некоммерческого использования	• работа с геологическими пространственными данными посредством геоинформационных технологий (ГИС); • двумерные модели карт; (карты в изолиниях); • подсчет запасов (2D); • геологические разрезы.

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.4 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Слайды по курсу

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Учебное оборудование

№ п. п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Столы компьютерные, стол преподавателя, мультимедиа комплекс в составе: проектор Mitsubishi XD 490, компьютер (2шт.) Intel Core 2DUO, экран ProgetaElpoElectrol, компьютеры (30шт.) Intel Core 2DUO, принтер HP LazerJet1536 dnfMFP, сканер HP Scanjet G 2410	30	Оперативное управление	302 гл.к.
2	Учебная мебель, доска, мультимедиа комплекс в составе: проектор ViewSonic PJ1158, ноутбук ACER Extensa 4230-902G-16Mi, экран ProgetaElpoElectrol	1/1	Оперативное управление	301 гл.к.

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс (практические и лабораторные занятия)	Каф. ГНГ	302 гл.к.	87.8	30
2	Учебная лекционная аудитория	Каф. ГНГ	301 гл.к.	64	63

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		