



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра Геологии нефти и газа



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р. техн. наук, проф.

Н. В. Лобов
« 06 » 02 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Направление подготовки **Специальность:** 21.05.02 Прикладная геология

Специализация программы специалитета: Геология нефти и газа

Квалификация выпускника: Горный инженер-геолог

Выпускающая кафедра: Геология нефти газа

Форма обучения: Очная, заочная

Курс: 5. Семестр: 9

Трудоёмкость:

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

Виды контроля:

Диф. зачет: **9 семестр**

Пермь
2017

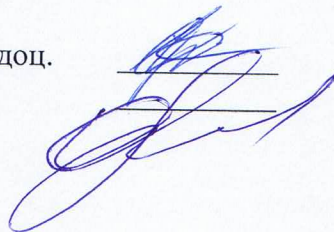
Рабочая программа дисциплины Основы компьютерных технологий решения геологических задач разработана на основании:

- 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 *геология и геохимия нефти и газа, подсчет запасов и оценка ресурсов, математические методы моделирования в геологии, геолого-гидродинамическое моделирование нефтяных месторождений* участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики

канд.техн.наук, доц.
ассистент



Кривошеков С.Н.
Мелкишев О.А.

Рецензент

д-р геол.-минерал.наук, проф.



В.И.Галкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Геология нефти и газа» «01» февраля 2017 г., протокол № 16.

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



В.И.Галкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «03» 02 2017 г., протокол № 13.

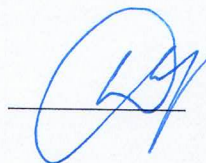
Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд.геол.-минерал. наук, доц.



О.Е.Кочнева

СОГЛАСОВАНО

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



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины – ознакомление и использование современных информационных технологий в нефтегазовой отрасли, для решения конкретных геологических задач (включающих анализ данных, поиск зависимостей и закономерностей, картопостроение, подсчет запасов, стохастическое моделирование и.т.д.).

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- готовностью проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания **(ОПК-6)**;

- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны **(ОПК-7)**;

- 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** методов и алгоритмов используемых при решении геологических задач;

- **формирование умения** выбирать наиболее оптимальные методы и алгоритмы, используемые при решении геологических задач;

- **формирование навыков** работы с программными средствами обработки и анализа геологических данных;

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- организация специализированных баз данных и процедуры их объединения, геоинформационные системы;
- методы интерполяции пространственных переменных, картопостроение;
- работа с сеточными функциями;
- современные технологии геофизических исследований скважин и сейсморазведки;
- оценку неопределенности при подсчете запасов и оценке ресурсов;
- бассейновое моделирование.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы компьютерных технологий решения геологических задач относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализации «Геология нефти и газа»..

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить и продемонстрировать следующие результаты:

• **знать**

- понятие неопределенности при подсчете запасов;
- метод перекрестной проверки;
- способы организации и управления *геоинформационными системами*, специализированными (геологическими) базами данных;
- современные виды исследований в сейсморазведке и геофизических исследований в скважинах;
- представления геологических данных в распространенных форматах (.las, .dat, .grd, .shp);
- технические и программные средства реализации информационных процессов в нефтегазовой отрасли;
- основы геостатистики;
- основы бассейнового моделирования;
- основные алгоритмы интерполяции.

• **уметь**

- оценивать источники неопределенности, возникающие на различных стадиях ГРП;
- пользоваться геоинформационными системами;
- анализировать и использовать информацию в базах данных для решения геологических задач;
- преобразовывать различные форматы данных;
- объединять различные источники геологической информации в одну базу;
- применять геостатистические методы, используя программное обеспечение, для решения типовых профессиональных задач;
- использовать интерполяционные процедуры.

• **владеть**

- базовыми навыками перевода и понимания текстов и использования специальных программных продуктов на иностранном языке;
- комплексной методикой оценки геологической неопределенности при подсчете запасов и оценке ресурсов;
- методами стохастического моделирования (метод Монте-Карло);
- навыками в области представления и использования геоинформационных систем для работы с геологической информацией;
- навыками преобразования геологической информации, при помощи программных средств, для нужд последующего *комплексного геологического моделирования*;
- приемами геостатистического анализа и построения карт.

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-6	готовностью проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;	Производственные практики	Дипломный проект
ОПК-7	пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Информатика	Дипломный проект
ОПК-8	применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	Информатика	Дипломный проект
ПК-15	способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Математические методы моделирования в геологии	Дипломный проект

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-15.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-6

Код ОПК-6	Формулировка компетенции: готовностью проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;
Код ОПК-6 Б1.Б.39	Формулировка дисциплинарной части компетенции: готовность применять специальные методы и средства для анализа геологической информации (стохастическое моделирование)

Требования к компонентному составу компетенции ОПК-6 Б1.Б.39

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент: Знает: - понятие неопределенности при подсчете запасов; - метод перекрестной проверки;	Лекции	Текущий контроль в форме опроса Зачет
Умеет: - оценивать источники неопределенности, возникающие на различных стадиях ГРП;	Практические работы	Текущий контроль в форме опроса Защита отчетов по практическим работам
Владеет: - комплексной методикой оценки геологической неопределенности при подсчете запасов и оценке ресурсов - методами стохастического моделирования (метод Монте-Карло)	Практические работы Самостоятельная работа	Защита практических работ

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-7

Код ОПК-7	Формулировка компетенции: понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
----------------------	---

Код ОПК-7 Б1.Б.39	Формулировка дисциплинарной части компетенции: готовность максимально полно и эффективно использовать информацию о геологических системах используя базы данных и геоинформационные системы.
----------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ОПК-7 Б1.Б.39

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент: Знает: - способы организации и управления геоинформационными системами, специализированными (геологическими) базами данных - современные виды исследований в сейсморазведке и геофизических исследований в скважинах	Лекции Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Зачет
Умеет: - пользоваться геоинформационными системами - анализировать и использовать информацию в базах данных для решения геологических задач;	Практические работы Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Защита отчетов по практическим работам
Владеет: - навыками в области представления и использования геоинформационных систем для работы с геологической информацией.	Практические работы Самостоятельная работа	Защита практических работ работы

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-8

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

Код ОПК-8 Б1.Б.39	Формулировка дисциплинарной части компетенции: умение комплексно использовать всю <i>геологическую информацию</i> , используя программные средства для решения геологических задач
----------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ОПК-8 Б1.Б.39

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент: Знает - представления геологических данных в распространенных форматах (.las, .dat, .grd, .shp). - технические и программные средства реализации информационных процессов в нефтегазовой отрасли;	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Зачет
Умеет - преобразовывать различные форматы данных. - объединять различные источники геологической информации в одну базу	Практические работы Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Защита отчетов по практическим работам
Владеет - навыками преобразования геологической информации, при помощи программных средств, для нужд последующего <i>комплексного геологического моделирования</i>	Практические работы Самостоятельная работа	Защита практических работ

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-15

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

Код ПК-15 Б1.Б.39	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способностью проводить <i>геостатистическое</i> моделирование геологических процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
----------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции ПК-15 Б1.Б.39

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - основы геостатистики; - основы бассейнового моделирования; - основные алгоритмы интерполяции;	Лекции	Текущий контроль в форме опроса Зачет
Умеет: - применять геостатистические методы, используя программное обеспечение, для решения типовых профессиональных задач; - использовать интерполяционные процедуры	Практические работы Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса Защита отчетов по практическим работам
Владеет: - приемами геостатистического анализа и построения карт.	Практические работы Самостоятельная работа	Защита практических 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 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		семестр 9	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа (контактная работа)	56	56
	-в том числе в интерактивной форме	28	28
	- лекции (Л)	18	18
	-в том числе в интерактивной форме	18	18
	- практические занятия (ПЗ)	36	36
	-в том числе в интерактивной форме	10	10
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
	- изучение теоретического материала (ИТМ)	11	11
	- подготовка к практическим работам	77	77
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: диф.зачёт		
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер модуля	Номер раздела дисц.	Номер темы дисц.	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмк. ч/ З.Е.
			Аудиторная работа				КСР	Итог. контроль	Самост. работа	
			Всего	ЛК	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8		10	11
1	1	Введ.	1	1						1
		1	4	1	3				5	9
		2	13	4	9				5	18
		3	3	1	2		1		14	18
	Всего по модулю:		21	7	14		1		24	46/1,3
2	2	4	13	4	9				14	27
		5	7	3	4				14	21
		6	4	1	3				12	16
		7	4	1	3				11	15
		8	4	1	3		1		13	18
		Закл.	1	1						1
	Всего по модулю:		33	11	22		1		64	98/2,7
Промежуточная аттестация: диф.зачёт										
Итого			54	18	36		2		2	144 / 4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 1 ч.

Предмет и задачи дисциплины. Исторический обзор использования компьютерных технологий при решении геологических задач и моделирования месторождений нефти и газа.

Модуль 1. Использование персональных компьютеров в нефтегазовой геологии

Раздел 1. Использование персональных компьютеров в нефтегазовой геологии

ЛК – 6 ч, ПР – 14 ч, КСР – 1 ч, СРС – 24 ч.

Тема 1. Базовые статистические понятия

Описательные статистики, функции распределения, корреляционный и регрессионный анализ.

Тема 2. Геостатистика.

Вариограммы и кригинг. Картопостроение, методы интерполяции. Операции над сетками данных.

Тема 3. Геоинформационные системы в нефтегазовой геологии.

Базы данных и использование геоинформационных систем (ГИС) в нефтегазовой геологии.

Модуль 2. Решение геологических задач на ПК.

Раздел 2. Решение геологических задач на ПК.

ЛК – 10 ч, ПР – 22 ч, КСР – 1 ч, СРС – 64 ч.

Тема 4. Методы геологического моделирования. Стохастическое моделирование.

Детерминистическое и стохастическое моделирование в нефтегазовой геологии. Метод Монте-Карло.

Тема 5. Оценки геологической неопределенности при подсчете запасов и оценке ресурсов. Геолого-экономическая оценка ресурсов и запасов.

Методы оценки неопределенности на разных стадиях ГРП и способы реализации оценок.

Тема 6. Сейсморазведка.

Понятия атрибутивного анализа, сейсмофациального анализа, сейсмической инверсии, AVO-анализ.

Тема 7. Геофизические исследования скважин.

Микросканеры, ЯМР, ВИКИЗ, ВСП.

Тема 8. Бассейновое моделирование.

Пиролитические характеристики ОБ, Rock-Eval, отражающая способность витринита, процессы миграции и аккумуляции УВ.

Заключение. Л – 1 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практической работы
1	1,2,3	Методы интерполяции. (Isoline 7.2)
2	1,2	Использование данных атрибутивного анализа для построения карт (Isoline 7.2)
3	4	Подсчет запасов и оценка неопределенности.
4	4,5	Геолого-экономическая оценка ресурсов и запасов
5	6,7,8	Бассейновое моделирование

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)

Номер темы	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов/ЗЕ
1	Самостоятельное изучение теоретического материала.	5
	Подготовка к практическим работам	
2	Самостоятельное изучение теоретического материала.	5
	Подготовка к практическим работам	
3	Самостоятельное изучение теоретического материала.	6
	Подготовка к практическим работам	8

4	Самостоятельное изучение теоретического материала.	
	Подготовка к практическим работам	14
5	Самостоятельное изучение теоретического материала.	
	Подготовка к практическим работам	14
6	Самостоятельное изучение теоретического материала.	5
	Подготовка к практическим работам	7
7	Самостоятельное изучение теоретического материала.	
	Подготовка к практическим работам	11
8	Самостоятельное изучение теоретического материала.	
	Подготовка к практическим работам	13
	Всего	88/2,4

5.2 Самостоятельное изучение теоретического материала

Самостоятельное изучение теоретического материала направленно на самостоятельное рассмотрения теории использования современных методов анализа.

1. Использование нерегулярных сеток (Модуль 1, Т.2.).
2. Примеры использования детерминистического и стохастического моделирования в геологии. (Модуль 2, Т.6.).

5.3 Подготовка к практическим работам

П.Р.1 Повторения основных статистических характеристик.

П.Р.1 Стационарные и нестационарные поля.

П.Р.2 Самостоятельно изучить основные типы форматов баз данных (.shp, .dbf,

П.Р.3 Повторение международной (PRMS) и российской классификации запасов и ресурсов УВ. Стохастическое моделирование.

П.Р.4 Повторение основных экономических показателей инвестиционных проектов (NPV).

П.Р.5 Повторение фаций, их виды и отличительные особенности.

5.4 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:

- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- защита отчетов по практическим работам.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

- контрольная работа (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Дифференцированный зачёт

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам контрольных работ и защиты практических работ.

Дифференцированный зачёт по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

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 обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий		Рубежн ый	Промежут. аттестация
	О	ОПР	КР	Диф. зачет
Усвоенные знания	О	ОПР3	КР1	ТВ
3.1. понятие неопределенности при подсчете запасов				
3.2. метод перекрестной проверки;	О	ОПР3		ТВ
3.3. способы организации и управления <i>геоинформационными системами</i> , специализированными (геологическими) базами данных	О	ОПР1 ОПР2		ТВ
3.4. современные виды исследований в сейсморазведке и геофизических исследований в скважинах	О	ОПР2		ТВ
3.5. представления геологических данных в распространенных форматах (.las, .dat, .grd, .shp).	О	ОПР1 ОПР2		ТВ
3.6. технические и программные средства реализации информационных процессов в нефтегазовой отрасли	О	ОПР1 ОПР2 ОПР3 ОПР4 ОПР5		ТВ
3.7. основы геостатистики, основы бассейнового моделирования, основные алгоритмы интерполяции	О	ОПР1 ОПР2 ОПР5	КР1	ТВ
Освоенные умения		ОПР5	КР2	ПЗ
У.1. оценивать источники неопределенности, возникающие на различных стадиях ГРП				
У.2. пользоваться геоинформационными системами		ОПР1		
У.3. анализировать и использовать информацию в базах данных для решения геологических задач		ОПР1 ОПР4		
У.4. преобразовывать различные форматы данных		ОПР2		
У.5. объединять различные источники геологической информации в одну базу		ОПР3		
У.6. применять геостатистические методы, используя программное обеспечение, для решения типовых профессиональных задач;		ОПР1 ОПР2		
У.7. использовать интерполяционные процедуры		ОПР1	КР2	ПЗ
Приобретенные владения		ОПР1 ОПР2		
В.1. комплексной методикой оценки геологической неопределенности при подсчете запасов и оценке ресурсов				
В.2. методами стохастического моделирования (метод Монте-Карло)		ОПР1 ОПР2		ПЗ
В.3. навыками в области представления и использования геоинформационных систем для работы с геологической информацией		ОПР1 ОПР2		
В.4. навыками преобразования геологической информации, при помощи программных средств, для нужд последующего комплексного геологического моделирования		ОПР1 ОПР2 ОПР3 ОПР4 ОПР5		
В.5. приёмами геостатистического анализа и построения карт.		ОПР2 ОПР3		ПЗ

О – опрос по теме; ОПР – 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

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.39 Основы компьютерных технологий решения геологических задач (индекс и полное название дисциплины)	БЛОК 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td> <td style="padding: 2px;">базовая часть цикла</td> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td> <td style="padding: 2px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td> <td style="padding: 2px;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td> <td style="padding: 2px;">по выбору студента</td> </tr> </table>	☒	базовая часть цикла	☒	обязательная	☐	вариативная часть цикла	☐	по выбору студента								
☒	базовая часть цикла	☒	обязательная														
☐	вариативная часть цикла	☐	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)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> Уровень подготовки: </td> <td style="width: 30%; border-collapse: collapse;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td><td style="padding: 2px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">магистр</td></tr> </table> </td> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> Форма обучения: </td> <td style="width: 10%; border-collapse: collapse;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td><td style="padding: 2px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">очно-заочная</td></tr> </table> </td> </tr> </table>	Уровень подготовки:	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td><td style="padding: 2px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">магистр</td></tr> </table>	☒	специалист	☐	бакалавр	☐	магистр	Форма обучения:	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td><td style="padding: 2px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">очно-заочная</td></tr> </table>	☒	очная	☐	заочная	☐	очно-заочная
Уровень подготовки:	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td><td style="padding: 2px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">магистр</td></tr> </table>	☒	специалист	☐	бакалавр	☐	магистр	Форма обучения:	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☒</td><td style="padding: 2px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">☐</td><td style="padding: 2px;">очно-заочная</td></tr> </table>	☒	очная	☐	заочная	☐	очно-заочная		
☒	специалист																
☐	бакалавр																
☐	магистр																
☒	очная																
☐	заочная																
☐	очно-заочная																
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Семестр(-ы):</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">9</td> <td style="width: 30%;">Количество групп:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Количество студентов:</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> </table>	Семестр(-ы):	9	Количество групп:	2			Количество студентов:	40								
Семестр(-ы):	9	Количество групп:	2														
		Количество студентов:	40														

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

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Бродягин, Виктор Викторович. Основы компьютерных технологий решения геологических задач : учебное пособие / В. В. Бродягин ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008, 307с.	50 +Cd-Rom
2.	Мерсон, Елена Леонидовна. Математические методы моделирования в нефтяной геологии : учебное пособие / Е.Л. Мерсон, В.В. Бродягин ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008, 72с.	69 +Cd-Rom
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Дюбрюль, Оливье. Геостатистика в нефтяной геологии : пер. с англ. / О. Дюбрюль .— Москва ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед. : Регуляр. и хаот. динамика, 2009, 255с/	2
2.2 Периодические издания		
	Нефтяное хозяйство	✓
	Нефтепромысловое дело	✓
	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений	✓
	Вестник ПГТУ	✓
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		
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 29.12.2016 г.Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки15/12

Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на _____Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Практические занятия	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.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – 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 Основы компьютерных технологий решения геологических задач.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – 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	Каф. ГНГ	302 гл.к.	87,8	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – 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 Progesta Elpo Electrol, компьютеры (30шт.) Intel Core 2DUO, принтер HP Lazer Jet 1536 dnfMFP, сканер HP Scanjet G 2410	30	Оперативное управление	302 гл.к.

Лист регистрации изменений

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