

3 +



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет,
кафедра Геология нефти и газа



УТВЕРЖДАЮ

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

Н. В. Лобов
2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Петрография»

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: 2.

Семестр: 4.

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану:
- часов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕ

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: 4 семестр

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины Петрография разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего 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 геология, Основы палеонтологии и общая стратиграфия, Историческая геология, Физические свойства горных пород и флюидов, учебная геологическая практика, Геоморфология и четвертичная геология, Геолого-съёмочная практика, Горно-буровая практика, Основы разработки месторождений нефти и газа. Практика поисков и разведки месторождений нефти и газа, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд.геол.-минерал.наук, доц.



Иванов А.Г.

Рецензент

канд.геол.-минерал.наук, доц.



Кочнева О.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Геология нефти и газа»

« 15 » сентября 2016 г., протокол № 2.

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



В.И.Галкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета « 26 » сентября 2016 г., протокол № 2.

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



О.Е.Кочнева

СОГЛАСОВАНО

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



В.И.Галкин

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



Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1 Цель дисциплины — изучение вещественного состава земной коры кристаллографическими методами.

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

- готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения (ПК-3);
- способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы (ПК-14);

1.2 Задачи дисциплины:

- знать основные методы исследования состава, структуры, текстуры магматических горных пород.
- уметь определять главные минералы и магматические горные породы кристаллооптическими методами.
- владеть методикой диагностики магматических горных пород с помощью поляризационного микроскопа.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Методы исследования минералов и магматических горных пород.
- Породообразующие минералы магматических горных пород.
- Структура магматических горных пород.
- Многомерные модели.
- Минеральный состав и происхождение магматических и метаморфических горных пород.
- Распространение и геологическое значение магматических горных пород.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Петрография относится к базовой части Блок1.Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ООП по специальности «Прикладная геология», специализации «Геология нефти и газа».

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

• **знать** основные методы исследования магматических и метаморфических горных пород и связанных с ними полезных ископаемых, возможности петрографических методов изучения магматических и метаморфических горных пород.

• **уметь** самостоятельно выполнять лабораторные исследования по определению минерального состава пород эндогенного происхождения, формулировать научные задачи по обобщению результатов петрографических исследований.

• **владеть** базовыми навыками по обобщению и анализу петрографического материала, основными навыками кристаллографических исследований горных пород и обработки полученной информации.

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>			
ПК-3	готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	Общая геология Основы палеонтологии и общая стратиграфия Историческая геология учебная геологическая практика	Геоморфология и четвертичная геология Геолого-съёмочная практика Горно-буровая практика
ПК-14	способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы	Общая геология Физика Земли	Физические свойства горных пород и флюидов Основы разработки месторождений нефти и газа Практика поисков и разведки месторождений нефти и газа

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-3, ПК-14.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код	Формулировка компетенции:
ПК-3	готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
ПК-3. Б1.Б19	готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию по определению минерального состава пород

Требования к компонентному составу компетенции ПК-3

Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает: -методы исследования магматических и метаморфических горных пород и связанных с ними полезных ископаемых	Лекции Самостоятельная работа	Текущий контроль (опрос) Экзамен
Умеет -самостоятельно выполнять лабораторные исследования по определению минерального состава пород эндогенного происхождения;	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Контрольная работа. Собеседование. Защита практических и лабораторных работ
Владет –базовыми навыками по обобщению и анализу петрографического материала.	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Контрольная работа.Собеседование. Защита практических и лабораторных работ

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-14

Код ПК-14	Формулировка компетенции: способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы
--------------------------------	--

Код ПК-14 Б1.Б19	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность планировать и выполнять петрографические исследования, анализировать и критически оценивать полученные итоги
---	---

Требования к компонентному составу компетенции ПК-14

Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает – возможности петрографических методов изучения магматических и метаморфических горных пород	Лекции Самостоятельная работа	Текущий контроль (опрос) Экзамен
Умеет - формулировать научные задачи по обобщению результатов петрографических исследований	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Контрольная работа. Собеседование. Защита практических и лабораторных работ
Владеет - основными навыками кристаллографических исследований горных пород и обработки полученной информации	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Контрольная работа. Собеседование. Защита практических и 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 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		семестр 4	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная) работа	48	48
	-в том числе в интерактивной форме	12	12
	- лекции (Л)	18	18
	-в том числе в интерактивной форме	6	6
	- практические занятия (ПЗ)	12	12
	-в том числе в интерактивной форме	6	6
	- лабораторные работы (ЛР)	16	16
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
	- изучение теоретического материала (ИТМ)	18	18
	- Подготовка к практическим работам	18	18
	- Подготовка к лабораторным работам	24	24
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>экзамен</i>	36	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4 Структура и содержание 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					Итог. контроль	Самост. работа студ.	
			Всего	ЛК	ПЗ	ЛР	КСР			
1	1	Введ	1	1					1	
		1	3	1	2				4	
		2	4	1	2		1		3	
		3	3	1	2				3	
	2	4	3	1	2				4	
		5	3	1	2				4	
		6	1	1					4	
		7	2	1	1				4	
		8	2	1	1				4	
	Всего по модулю:		22	9	12		1		31	53/1,47
2	3	9	3	1		2			4	
		10	6	2		4	1		4	
		11	3	1		2			5	
	4	12	4	2		2			4	
		13	3	1		2			4	
		14	3	1		2			4	
		15	3	1		2			4	
	Всего по модулю:		27	9		16	1		29	56/1,53
Промежуточная аттестация: экзамен							36		36 /1	
Итого		48	18	12	16	2		60	144 / 4	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Магматические и метаморфические горные породы.

Введение. Л – 1 ч. СРС-1 ч.

Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия петрографии. Положение в петрографии комплексе наук о Земле.

Раздел 1. Магматические горные породы.

ЛК – 3 ч, ПЗ – 6ч, КСР – 1 ч, СРС – 10 ч.

Тема 1. Минеральный состав магматических пород.

Общие сведения о минеральном составе магматических пород. Породообразующие минералы. Мафические и салические минералы.

Разделение минералов по генезису. Первичные, вторичные и ксеногенные минералы.

Тема 2. Структура и текстура магматических горных пород.

Основные понятия о структуре магматических пород. Разделение структур по степени кристалличности, по абсолютному и относительному размерам составных частей, по форме составных частей и взаимоотношениям между ними. Главные типы структур магматических пород.

Основные понятия о текстуре магматических пород. Классификация текстур магматических пород. Главные типы текстур магматических пород.

Тема 3. Принципы классификации магматических пород.

Разделение магматических пород по геологическим особенностям. Интрузивные и эффузивные породы. Разделение магматических горных пород по химико-минеральному составу и некоторым генетическим особенностям. Распространение магматических пород.

Раздел 2. Метаморфические горные породы.

ЛК – 5 ч, ПЗ – 6ч, СРС – 20 ч.

Тема 4. Общие сведения о метаморфизме.

Факторы и виды метаморфизма. Структуры и текстуры метаморфических пород. Вещественный состав метаморфических пород.

Тема 5. Региональный метаморфизм.

Общая характеристика процессов регионального метаморфизма. Понятия о зонах и фациях регионального метаморфизма. Общая характеристика пород различных фаций регионального метаморфизма. Ультраметаморфизм.

Тема 6. Контактный метаморфизм.

Общая характеристика процессов контактового метаморфизма. Описание и механизмы формирования пород контактового метаморфизма.

Тема 7. Метасоматоз.

Общая характеристика метасоматических процессов. Главные типы метасоматических процессов и связанных с ними пород.

Тема 8. Катакластический метаморфизм.

Общая характеристика процессов катакластического метаморфизма. Описание главных типов пород.

Модуль 2. Петрографическое исследование минералов и горных пород

Раздел 3. Методы кристаллооптического анализа.

ЛК – 4 ч, ЛР – 8ч, КСР – 1ч, СРС – 13 ч.

Тема 9. Поляризационный микроскоп.

Устройство поляризационного микроскопа. Оптические константы. Исследования в параллельных и скрещенных николях.

Тема 10. Главные породообразующие минералы в шлифах.

Диагностика минералов групп: оливина, пироксена, амфибола, слюд, полевых шпатов, кварца.

Тема 11. Второстепенные породообразующие минералы.

Вторичные и акцессорные минералы. Количественный состав минералов в шлифах. Структуры и текстуры

Раздел 4. Кристаллооптические наблюдения тонких шлифов

ЛК – 5 ч, ЛР – 8ч, СРС – 16 ч.

Тема 12. Описание шлифов основных и ультраосновных пород.

Петрографическая характеристика передотитов, пикритов, габбро-базальтов. Структуры и текстуры пород.

Тема 13. Описание шлифов средних магматических пород.

Петрографическая характеристика пород группы диорита-андезита. Структуры и текстуры пород.

Тема 14. Описание шлифов кислых магматических пород.

Петрографическая характеристика пород группы гранитов-липаритов. Структуры и текстуры пород.

Тема 15. Описание шлифов метаморфических пород.

Петрографическая характеристика наиболее распространенных метаморфических пород. Структуры и текстуры пород.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Диагностика породообразующих минералов.
2	2	Описание структур и текстур магматических пород.
3	3	Диагностика магматических горных пород.
4	4	Описание структур и текстур метаморфических пород.
5	5	Диагностика и описание пород регионального метаморфизма.
6	7,8	Диагностика и описание пород локального метаморфизма.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	9	Устройство поляризационного микроскопа
2	10	Кристаллооптические свойства минералов
3	11	Количественный состав минералов в шлифах
4	12	Описание шлифов основных и ультраосновных пород
5	13	Описание шлифов средних магматических пород
6	14	Описание шлифов кислых магматических пород
7	15	Описание шлифов метаморфических пород

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, лабораторным работам и индивидуальным комплексным 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 модуля дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала	9
	Подготовка к практическим занятиям	18
2	Изучение теоретического материала	9
	Подготовка к лабораторным работам	24
	ИТОГО в ч/ЗЕ	60/1,67

Тематика вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

1. Историко-геологические проблемы петрографии. Практическое значение петрографии
2. Главные минералы горных пород. Акцессорные минералы. Темноокрашенные и светлые минералы. Концентрации компонентов магматического расплава.
3. Признаки структурной обособленности минералов. Степень кристалличности магматических образований
4. Согласные и несогласные формы залегания магматических тел. Интрузивные жилы.
5. Магматические эманации. Пневматолитовые и гидротермальные процессы.
6. Плотность, вязкость и форма камеры остаточного расплава. Кристаллизационная дифференциация.
7. Роль окисных соединений, воды и газа в поддержании подвижности магмы. Ксенолиты.
8. Основы кристаллооптического исследования минералов.
9. Оптические характеристики главных породообразующих минералов.
10. Виды и факторы метаморфизма.
11. Метаморфические фации пород. Минеральные парагенезы. Ряды метоморфизма.

Подготовка к практическим занятиям

- Тема 1. Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям и основные породообразующие минералы магматических пород.
- Тема 2. Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям и классификацию структур и текстур.
- Тема 3. Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям и подготовить рефераты по диагностике магматических пород.
- Тема 4, 5. Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям и основные виды метаморфизма.
- Тема 7,8. Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям и диагностические признаки метаморфических пород.

Подготовка к лабораторным работам

- Тема 9. Изучить по методическим указаниям устройство поляризационного микроскопа.
- Тема 10, 11. Изучить по методическим указаниям диагностические свойства минералов в шлифах.
- Тема 12,13,14. Изучить по методическим указаниям методики описания различных магматических пород.
- Тема 15. Изучить по методическим указаниям методики описания различных метаморфических пород.

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на проблемном методе обучения, при котором перед студентами ставятся конкретные задачи и проблемы, которые затем совместно рассматриваются в форме диалога и обсуждений. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются задачи; каждое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения поставленных проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

Лабораторные работы выполняются на оптических поляризационных микроскопах, занятия основываются на диалоге между студентом и преподавателем, студентом и другими студентами, в ходе которых обсуждаются концепции и подходы к проблеме, анализируется решение задачи, рассматриваются возможные варианты.

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 и определение контрольного шлифа.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Контроль результатов усвоения дисциплины осуществляется по темам обоих модулей в виде проведения рубежных контрольных работ, защит практических и лабораторных работ. Контроль результатов усвоения всего курса осуществляется путем сдачи экзамена.

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

- Контрольные работы (модуль 1,2)
- Решение практических задач (модуль 1)
- Защита лабораторных работ (модуль 2.)

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Экзамен

- Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

- Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежного контроля и КСР.

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом). Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит три вопроса: теоретический (оценка знаний), практический (оценка умений) и комплексный (оценка владений).

Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежного контроля.

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания контрольных работ, вопросов к собеседованию и опросу и др., а также методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

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

Таблица 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный			Промежуточный
	С	ТО	ОЛР	ПЗ	КР	Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 знать методы исследования магматических метаморфических горных пород и связанных с ними полезных ископаемых ПК-3, Б1. Б.19		ТО				ТВ
3.2 знать возможности петрографических методов изучения магматических и метаморфических горных пород ПК-14, Б1. Б.19		ТО				ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь самостоятельно выполнять лабораторные исследования по определению минерального состава пород эндогенного происхождения ПК-3, Б1. Б.19	С		ОЛР	ПЗ	КР1	ПЗ
У.2 уметь самостоятельно выполнять лабораторные исследования ПК-14, Б1. Б.19			ОЛР	ПЗ		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть базовыми знаниями по обобщению и анализу петрографического материала ПК-3, Б1. Б.19	С		ОЛР	ПЗ		КЗ
В.2 владеть основными методами кристаллографических исследований горных пород и обработки полученной информацией ПК-14, Б1. Б.19		ТО	ОЛР	ПЗ	КР2	КЗ

Текущий контроль: С – собеседование по теме; ТО- теоретический опрос.

Рубежный контроль: ОЛР – отчет о лабораторной работе; ПЗ- практическое занятие; КР - рубежное тестирование (контрольная работа).

Промежуточная аттестация: ТВ – теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ- комплексное задание.

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.19 Петрография (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 ООП)	Семестр(-ы): <u>4</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>

(фамилия, инициалы преподавателя)

(должность)

Горно-нефтяной
(факультет)

Геология нефти и газа
(кафедра)

тел. 8(342)219-8367
(контактная информация)

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 +на кафедре; местонахожден ие электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Ананьев В.П. Основы геологии, минералогии и петрографии. Учебник для ВУЗов. - М. Высш.школа 2008. – 400с. 3-е изд. переработано и дополнено.	5
2.	Петрография. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы : учебник для вузов / А. А. Маракушев [и др.]. - Москва: Юрайт, 2016.	3
3.	Лапинская Т. А. Основы петрографии : учебное пособие для вузов / Т. А. Лапинская, Б. К. Прошляков. - Москва: Недра, 1981.	27
4.	Заридзе Г. М. Петрография : учебник для вузов / Г. М. Заридзе. - Москва: Недра, 1988.	5
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Добровольский В.В.Геология: Минералогия, динамическая геология петрография. Учебник для ВУЗов. - М. Владос. 2001,2004. – 319с.	9
2.	Ананьев В.П. Основы геологии, минералогии и петрографии : учебник для вузов / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. - М.: Высш. шк., 2005.	20
3.	Ибламинов Р. Г. Петрография (магматические, метаморфические, метасоматические и импактные горные породы) : учебное пособие / Р. Г. Ибламинов, Н. Е. Молоштанова, А. М. Шехирева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	1
2.2 Периодические издания		
1.	Вестник ПНИПУ.Геология. Нефтегазовое и горное дело.	
2.3 Нормативно-технические издания- не используются		
2.4 Официальные издания - не предусмотрены		
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.	

Основные данные об обеспеченности на 25.08.2016 г.

Основная литература	☐	обеспечена	☒	не обеспечена
---------------------	--------------------------	------------	-------------------------------------	---------------

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. 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

Программы, используемые для обучения и контроля – непредусмотренны.

8.3.2 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
		+		Курс лекций

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

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	Аудитория для лабораторных и практических занятий	Каф.ГНГ	308. гл.к.	36	36
2	Аудитория для лекционных занятий	кафедра ГНГ	301	65	80

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	Петрографические микроскопы	30	Оперативное управление	308 гл.к.
2	Мультипроектор, ноутбук	1/1	Оперативное управление	301

Лист регистрации изменений

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