

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной
Кафедра «Геология нефти и газа»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д-р техн. наук, профессор
Н. В. Лобов
«31» 10 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика Земли»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

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: 3 Семестр: 6

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану:	108 ч

Виды контроля:

Зачёт 6 семестр

Пермь, 2016

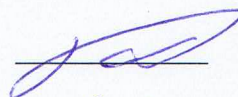
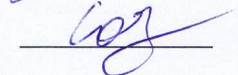
Рабочая программа дисциплины "Физика Земли" разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016г. №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, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: «Химия нефти и газа», «Электротехника и электроника», «Основы геодезии и топографии», «Основы учения о полезных ископаемых» и «Основы палеонтологии и общая стратиграфия», «Геотектоника и геодинамика», «Петрография», «Литология», «Геология и геохимия нефти и газа»;

Разработчики: д-р геол.-минерал. наук проф.

ассистент

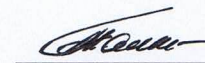



А.В. Растегаев

Я.В. Савицкий

Рецензент:

д-р геол.-минерал.наук, проф.



В.И. Галкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

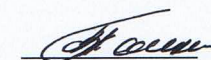
«Геология нефти и газа»

«20» октября 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой,

«Геология нефти и газа»,

д-р геол.-мин.наук, профессор



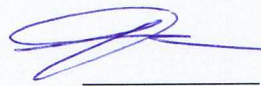
В.И.Галкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «24» октября 2016 г., протокол № 4.

Председатель учебно-методической комиссии

горно-нефтяного факультета

канд.геол.-мин.наук, доцент



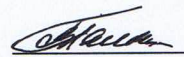
О.Е.Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей

кафедрой «Геология нефти и газа»,

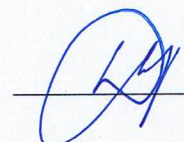
д-р геол.-мин.наук, профессор



В.И.Галкин

Начальник управления образовательных

программ, канд. техн. наук, доцент



Д. С. Репецкий

Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины

Цель - формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки специалистов 130101.65 Прикладная геология, позволяющих выпускникам иметь целостное представление о возникновении, составе, физических свойствах, строении, эволюции и методах изучения Земли для более полного понимания геодинамических и геотектонических концепций характеризующих ее развитие.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению (ПК-12).
- способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы (ПК-14);

1.2. Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины можно сформулировать следующим образом:

- **формирование знания** о происхождении, глубинном строении, составе и положении в Солнечной системе Земли, о физической природе процессов, протекающих внутри Земли и в ее атмосфере, их влияние на производство измерений;
- **формирование умения** использовать средства и методы получения исходной информации для решения задач физики Земли;
- **формирование навыков** обработки исходной геофизической информации, определения состояния магнитосферы и различных физических параметров земли.

1.3. Предмет освоения дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются:

- физические модели, поля, процессы, протекающие в недрах Земли;
- форма, строение, состав, физические свойства, состояние вещества земной коры океанов и континентов, мантии, ядра Земли;
- геофизические методы исследования и аппаратура;
- космические факторы влияющие на смену тектоно-магматических режимов планеты.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика земли» относится к базовой части Блок 1. Дисциплины «модули» и является обязательной при освоении ОПОП по специальности «Прикладная геология» специализации «Геология нефти и газа»

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты;

- **знать** место Физики Земли в комплексе наук о Земле, основные характеристики естественных физических полей и оболочек Земли, источники энергии для эволюции Земли, строение, состав, состояние вещества земной коры океанов и континентов, мантии, ядра Земли, физические модели Земли и методологию их построения, магнетизм пород и минералов, источники тепла и теплового потока земли;

- **уметь** оценить влияние физических свойств вещества Земли на физические поля изучаемые геофизическими методами, рассчитать возраст горных пород по данным определений содержаний радиоактивных элементов;
- **владеть** общими сведениями теоретических основ геофизических методов исследований, основными приемами решения прямых и обратных задач геофизических методов.

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

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-12	способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Основы палеонтологии и общая стратиграфия, Геотектоника и геодинамика, Петрография, Литология, Геология и геохимия нефти и газа	Региональная геология, Научно-исследовательская работа
ПК-14	способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы	Химия нефти и газа. Электротехника и электроника, Основы геодезии и топографии, Основы учения о полезных ископаемых	Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа, Нефтегазопромысловая геология, Подземная гидромеханика, Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа, Интерпретация данных ГИС

1. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части следующих профессиональных компетенций ПК-10 и ПК-21.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-12

Индекс ПК-12	Формулировка компетенции:
	способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению

Индекс ПК-12 Б1.Б.25	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность устанавливать взаимосвязи, используя геолого-геофизические данные между космическими периодичностями и периодичностью геологических процессов
-------------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ПК-12

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - строение, состав, состояние вещества земной коры океанов и континентов, мантии, ядра Земли; - физические модели Земли и методологию их построения; - магнетизм пород и минералов, источники тепла и теплового потока земли	Лекции и семинары с применением мультимедийных технологий Самостоятельная работа по закреплению теоретического материала, подготовке к рубежному и итоговому контролю	Текущий контроль Тестовые вопросы для рубежного и итогового контроля Вопросы к зачету Реферат
Умеет: - рассчитать возраст горных пород по данным определений содержания радиоактивных элементов	Практические занятия Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим и лабораторным занятиям	Отчеты по практическим и лабораторным занятиям
Владет: - основными приемами решения прямых и обратных задач геофизических методов	Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, рубежному и итоговому контролю	Отчеты по практическим и лабораторным занятиям

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-14

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

Индекс ПК-14. Б1.Б.25	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность использовать знания о внутреннем строении, физических свойствах вещества и естественных полях Земли и умение увязывать периодичность геологических процессов с космическими факторами при выполнении аналитических, имитационных и экспериментальных исследованиях в области прикладной геологии.
--------------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ПК-14

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
----------------------	---------------------	-----------------

В результате освоения компетенции студент		
Знает: - место физики Земли в комплексе наук о Земле; - основные характеристики естественных физических полей и оболочек Земли - источники энергии для эволюции Земли.	Лекции и семинары с применением мультимедийных технологий Самостоятельная работа по закреплению теоретического материала, подготовке к рубежному и итоговому контролю	Текущий контроль Тестовые вопросы для рубежного и итогового контроля Вопросы к зачету Реферат
Умеет: - оценить влияние физических свойств вещества Земли на физические поля, изучаемые геофизическими методами.	Практические занятия Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим и лабораторным занятиям	Отчеты по практическим и лабораторным занятиям
Владеет: - общими сведениями теоретических основ геофизических методов исследований	Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, рубежному и итоговому контролю	Отчеты по практическим и лабораторным занятиям

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 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 дисциплины и виды учебной работы

№ п.п	Виды учебной работы	Трудоёмкость АЧ (ЗЕ)	
		6 семестр	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная) работа	42	42
	- в том числе в интерактивной форме	12	12
	- лекции	16	16
	- в том числе в интерактивной форме	6	6
	- практические занятия	24	24
	- в том числе в интерактивной форме	6	6
2	Контроль самостоятельной работы	2	2
3	Самостоятельная работа студентов	66	66
	- изучение теоретического материала	30	30
	- подготовка к практическим занятиям	36	36
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачет:</i>	зачет	зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (в зачётных единицах (ЗЕ))	108(3)	108(3)

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				Итогов ый контроль	Самост. работа студентов	
			Всего	Л	ПЗ	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	5	2	3			10	15
		2	5	2	3	1		10	16
	Итого по модулю:		10	4	6	1		20	31
2	2	3	7	3	4			10	17
		4	6	2	4			10	16
		5	7	3	4	1		10	18
	Итого по модулю:		21	8	12	1		30	51
3	3	6	6	2	4			8	14
		7	4	2	2			8	12
	Итого по модулю:		10	4	6			16	26
Всего:			42	16	24	2	зачет	66	108/3.00

Примечание: ИТМ - изучение теоретического материала; ППЗ - подготовка к практическим занятиям; ПЛР - подготовка к лабораторным работам; ПКИМ- - подготовка к контрольно-измерительным мероприятиям, п - кол-во часов.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Происхождение и строение Земли

Раздел 1. Основные сведения и гипотезы о происхождении и строении Земли

(ЛК –4 час, ПЗ – 6 час, СРС – 20 час; КСР - 1 час)

Тема 1. Введение. Общие сведения о планетах Солнечной системы

Связь физики Земли с точными и естественными науками. Объект и предмет исследования, цель, задачи и структура физики Земли. Краткая история развития представлений о Земле. Планеты Солнечной Системы. Закон Тициуса-Боде. Химическая дифференциация вещества Солнечной системы.

Тема 2. Возраст и модели внутреннего строения Земли

Развитие представлений о физических свойствах и строении Земли: форма, размеры, масса, магнетизм, модели внутреннего строения Земли. Метеориты и состав планет земной группы. Естественная радиоактивность. Способы определения абсолютного возраста пород и Земли.

Модуль 2. Физические поля и модели Земли

Раздел 2. Отображение строения Земли в физических полях

(ЛК –8 час, ПЗ – 12 час, СРС – 30 час, КСР - 1 час.)

Тема 3. Магнитное, гравитационное поле и фигура вращения Земли. Плотность и другие физические параметры в недрах Земли.

Общие сведения о гравитационном поле Земли. Способы измерения силы тяжести. Потенциал силы тяжести в виде ряда сферических функций. Нормальное поле. Редукции и

аномалии силы тяжести. Фигура вращения Земли. Изостазия. Плотность и давление в недрах Земли. Метод Адамса-Вильямсона.

Тема 4. Электромагнитное поле, геоэлектрическая модель и тепловой режим Земли

Космические лучи, их взаимодействие с геомагнитным полем и атмосферой. Радиационные пояса Земли. Влияние Солнца на электромагнитные поля Земли. Геоэлектрическая модель Земли.

Элементы магнитного поля. Способы измерения, вариации, аналитическое представление, происхождение геомагнитного поля. Магнитная картография. Палеомагнетизм и археомагнетизм.

Термические свойства горных пород. Тепловой поток Земли. Теплогенерация и теплоперенос в Земле. Температуры внутри Земли.

Тема 5. Скорости упругих волн в Земле и ее сейсмичность

Годографы основных типов сейсмических волн в Земле. Слоистая модель и собственные колебания Земли. Землетрясения и их интенсивность. Формирование очагов. Определение координат очага землетрясения. Закон повторяемости землетрясений и их предсказание.

Модуль 3. Планетарные геологические процессы

Раздел 3. Основные понятия о реологии и гипотезы развития Земли

(ЛК – 4 час, ПЗ – 6 час, СРС – 16 час.)

Тема 6. Реологические свойства вещества Земли и планетарные геологические процессы.

Основные понятия реологии. Реологические модели. Реологические свойства горных пород при различных температурах и давлениях. Реоморфизм горных пород. Формы геологических структур реологической природы.

Этапы геологического развития Земли. Закономерности образования эндогенных месторождений в истории геологического развития Земли. Влияние космических факторов на смену тектономагматических режимов

Тема 7. Обзор основных гипотез развития Земли

Общие сведения о гипотезах развития Земли. Гипотеза контракции. Гипотеза конвективного движения вещества в ядре и мантии Земли. Гипотеза Гидридного ядра.

Гипотеза мобилизма Гипотеза пульсационного расширения Земли. Заключение.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 - Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы (раздела) дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1 (1)	Влияние гравитации на движение тел
2	2 (1)	Распределение параметров физических величин в глубине Земли
3	2 (1)	Определение абсолютного возраста пород
4	2 (1)	Строение атмосферы
5	3 (2)	Понятие изостазии
6	3 (2)	Гравитационное поле Земли
7	3 (2)	Магнитное поле Земли
8	4 (2)	Тепловое поле Земли
9	5 (2)	Параметры землетрясений

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 темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость
		часы
1	2	3
1 (1)	Изучение теоретического материала	5
1 (1)	Подготовка к практическим занятиям	5
2 (1)	Изучение теоретического материала	5
2 (1)	Подготовка к практическим занятиям	5
3 (2)	Изучение теоретического материала	5
3 (2)	Подготовка к практическим занятиям	5
4 (2)	Изучение теоретического материала	5
4 (2)	Подготовка к практическим занятиям	5
5 (2)	Изучение теоретического материала	5
5 (2)	Подготовка к практическим занятиям	5
6 (3)	Изучение теоретического материала	3
6 (3)	Изучение теоретического материала	5
7 (3)	Изучение теоретического материала	3
7 (3)	Изучение теоретического материала	5
Итого:		66

Изучение теоретического материала

Данный вид работы (ИТМ) предусматривает закрепление и более глубокое усвоение лекционного материала теоретического блока дисциплины, приобретение навыков творческой работы с рекомендуемыми источниками информации, а также самостоятельную подготовку ко всем видам контроля уровня усвоения материала по следующим вопросам:

1. Место Физики Земли в системе наук о Земле, ее связь с точными и естественными науками. Объект и предмет исследования, цель, задачи и структура дисциплины. Происхождение Солнечной системы. Химическая и гравитационная дифференциация вещества. Планеты Солнечной системы. Развитие представлений о форме, размере и массе Земли. Этапы изучения Земли. Геомагнетизм. (М.1, Р.1, Введение).
2. Метеориты и состав планет земной группы. Характеристика основных оболочек слоистой модели Земли. Радиоактивность, возраст и внутреннее строение Земли (М.1, Р.1, тема 2).
3. Гравитационное поле Земли. Методы измерения силы тяжести и гравиметрическая аппаратура. Нормальное поле. Современное состояние и задачи гравиметрии. Сила тяжести на поверхности и в недрах Земли (М.2, Р.2, тема 3).
4. Влияние Солнца на электромагнитные поля Земли. Современное состояние геоэлектрики. Теплогенерация, теплоперенос и тепловое поле Земли (М.2, Р.2, тема 4).
5. Современное состояние сейсмологии, ее задачи. Землетрясения и их предсказания. Собственные колебания Земли. (М.2, Р.2, тема 5).
6. Реоморфизм горных пород. Формы геологических структур реологической природы. Закономерности образования эндогенных месторождений в истории геологического развития Земли (М.3, Р.3, тема 6).
7. Обзор современных гипотез развития Земли. Современная модель развития Земли, предложенная японскими учеными (М.3, Р.3, тема 7).

Подготовка к практическим занятиям

Предусматривает следующее:

- Проработку теоретического материала соответствующих тем по рекомендуемым в лабораторной работе источникам.
- Изучение содержания лабораторной работы по методическим материалам, выдаваемым преподавателем.
- Формулировку вопросов для получения консультаций по работе у преподавателя.
- Подготовка исходных данных в требуемых форматах и виде, проведение вычислений согласно указанному порядку, представленному в методических указаниях по выполнению работы.

Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. В процессе изложения лекционного материала предусматривается определенная гибкость с акцентированием внимания студентов на наиболее интересных для студентов вопросах. После изучения темы дисциплины в часы лекционных занятий, студенты в часы самостоятельной работы, должны пользуясь конспектом лекций повторить материал, пользуясь основной литературой более глубоко разобраться в проблемных вопросах, на которые было акцентировано внимание лектора.

Практические работы 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.

Практические работы выполняются по первому, второму и третьему модулям дисциплины во время аудиторных занятий и в часы самостоятельной работы. В аудиторные часы практических занятий выполняются этапы работ, требующие обсуждения и дискуссии по содержательной части работы. Большая часть практических занятий проводится в интерактивном режиме живого общения с преподавателем. Этапы практических занятий, связанные с изучением литературы, оформление отчетов, подготовкой к защите и т.д. выполняются в часы самостоятельной работы с использованием компьютерной техники.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- текущий опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- собеседование на тему, связанную с изучаемой дисциплиной

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль – проверка полученных в ходе обучения отдельных знаний, навыков и умений студента включенных в структурный план дисциплины, как составляющих формируемых компетенций при изучении дисциплины.

Рубежный контроль проводится в форме рубежного тестирования и защиты отчетов практических работ, примеры тестов приведены в ФОС дисциплины.

Ликвидация задолженностей возникающих у студента в процессе изучения дисциплины проводится в соответствии с принятыми в вузе нормативными документами.

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Виды итогового (по дисциплине) контроля:

- 1) Экзамен - учебным планом не предусмотрен.
- 2) Зачёт - выставляется в конце 6 семестра.

Для проверки полученных студентом в процессе изучения дисциплины теоретических знаний, их прочности, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их на практике, что и формирует заявленные в дисциплине компетенции, проводится итоговый контроль по дисциплине (промежуточный контроль). На этапе промежуточного контроля проводится итоговое контрольное мероприятие (ИКМ) в виде тестирования по материалам всех трех модулей, на котором студент также имеет возможность набрать максимально 25 баллов и пороговое значение составляет 12 баллов.

Результат итогового контроля знаний по дисциплине формируется на основе данных рубежного контроля и ИКМ следующим образом:

- если на всех этапах рубежного контроля и ИКМ студент получил положительные результаты, то ему зачитывается соответствующее трудоемкости дисциплины количество зачетных единиц и выставляется оценка "зачтено";

- если студент не имеет положительной аттестации по какой-либо форме рубежного контроля или ИКМ, то ему не может быть зачтено соответствующее дисциплине количество зачетных единиц и выставляется оценка "незачтено".

Личный рейтинг студента определяется суммой набранных баллов по ТК и ИКМ. Пересдача академических задолженностей, проводится в соответствии с действующими нормативными документами ПНИПУ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

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

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	РТ	ПР	Зачет
Усвоенные знания					
3.1 знать место физики Земли в комплексе наук о Земле		ТО1	РТ1		3
3.2 знать основные характеристики естественных физических полей и оболочек Земли	С1	ТО1	РТ1		3
3.3. знать источники энергии для эволюции Земли		ТО2	РТ2		3
3.4 знать строение, состав, состояние вещества земной коры океанов и континентов, мантии, ядра Земли	С1	ТО2	РТ2		3
3.5 знать физические модели Земли и методологию их построения		ТО3	РТ3		3
3.6 знать магнетизм пород и минералов, источники тепла и теплового потока земли		ТО3	РТ3		3
Освоенные умения					
У.1 уметь оценить влияние физических свойств вещества Земли на физические поля, изучаемые геофизическими методами			РТ1	ПР1-5	3
У.2 уметь рассчитать возраст горных пород по данным определений содержаний радиоактивных элементов			РТ2	ПР3	3
Приобретенные владения					
В.1 владеть общими сведениями теоретических основ геофизических методов исследований			РТ3	ПР6-9	3
В.2 владеть основными приемами решения прямых и обратных задач геофизических методов			РТ3	ПР6-9	3

Текущий контроль: С – собеседование по теме, ТО – теоретический опрос

Рубежный контроль: РТ – рубежное тестирование (контрольная работа); ПР – практическая работа (задание);

Промежуточная аттестация: 3 – зачет, выставляется по итогам предыдущих результатов.

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.25 Физика Земли (индекс и полное название дисциплины)	БЛОК 1. Дисциплины (модули) ☒ 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)
 (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☒ специалист ☐ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☒ заочная ☐ очно-заочная

2016
(год утверждения
учебного плана ОПОП)

Семестр(-ы): **6,7**

Количество групп: **2**

Количество студентов: **40**

Савицкий Ян Владимирович, ассистент,
 Горно-нефтяной факультет,
 Кафедра геологии нефти и газа, телефон: 89194690379

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; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Воскресенский Ю. Н. Полевая геофизика М.: "Издательский дом Недра", 2010 479 с. Учеб. для вузов	20
2. Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Кобрунов А. И. Математические основы теории интерпретации геофизических данных М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. 286 с. учебное пособие	5
2	Орленок В. В. Основы геофизики. Калининград, 2000. 446 с. Учебное пособие	1
3	Богословский В.А. и [др].Геофизика: М.: МГУ, 2009. 319 с учебник для вузов	5
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело	
2	Геология и геофизика	
2.3.Нормативно-технические издания		
	не используются	
2.4 Официальные издания		
	не используется	
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/ . –	
2	Российский индекс научного цитирования [Электронный ресурс] : [мультидисциплинар. реф.-библиограф. и наукометр. база данных на рус. яз.] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 2000-2016. – Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp , свободный. –	
3	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	

4	Пантелеев В.Л. Физика Земли и планет. Курс лекций. МГУ. Москва, 2001 [Электронный ресурс]. URL: http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1161600 (д.о.: 04.06.14)	
5	Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Часть 1. Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 1997 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.astronet.ru/db/msg/1173309/ (д.о.: 26.05.13); URL: http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1161636&uri=index.htm (д.о.: 04.06.14)	
6	Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Часть 2. Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 1997 г. [Электронный ресурс]. URL: http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1161637 (д.о.: 04.06.14)	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на _____

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
Не предусмотрены

8.4 Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены

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	Учебная лекционная аудитория	Кафедра ГНГ	301 гл. к.	64	63
2	Кабинет общей геологии	Кафедра ГНГ	305 гл. к.	40	26

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)
1	2	3	4
1	Физика Земли	Аудитории 301, Учебная лекционная аудитория, учебная мебель, доска, мультимедиа комплекс в составе: проектор View Sonic PJ1158, ноутбук Acer Extensa 4230-902G-16Mi, экран Proecta Elpro Electrol	Оперативное управление
	Физика Земли	Аудитория 305 – кабинет общей геологии (практические и лабораторные занятия). Учебная мебель, доска, учебно-методические пособия	Оперативное управление

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		