

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.05.2024 15:25:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ  
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: **Физика Земли**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

специализация:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, Геофизические методы исследования скважин к результатам освоения дисциплины «Физика Земли»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ПГФ  
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ПГФ  
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:  
Профессор, д.г.-м.н.

А.Н. Дмитриев

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

**Цель дисциплины** - Курс лекций и сопровождающий его цикл лабораторных работ ориентированы на расширение знаний специалистов геологического и геофизического профилей, занимающихся использованием особенностей физических полей планеты Земля при поисках и разведке жидких и твердых полезных ископаемых.

### Задачи:

Знать:

- современные представления о возникновении и эволюционировании Вселенной, планеты Земля, ее основные физические поля.

Уметь:

- владеть приемами решения простых практических задач, относящихся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств.

Владеть:

- применением знаний по физическим полям Земли, способствующим эффективному решению конкретных производственных или научных геофизических задач как в процессе обучения, так и после окончания университета.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание таких базовых понятий как: Вселенная и ее эволюционирование, звездные и Солнечная системы, планеты Солнечной системы, планета Земля, ее физические поля;

умения применять полученные знания в области геофизики и геологии, профессионально читать геофизические материалы, связанные с грави-, магнито-, сейсмическими и электрическими полями, с целью их применения к конкретным геологическим задачам;

владение профессиональной терминологией в области понимания физических полей планеты Земля, навыками исследовательской и аналитической деятельности, использования типового программного обеспечения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин и служит основой для их эффективного освоения:

- гравиразведка,
- магниторазведка,
- сейсморазведка,
- электроразведка,
- дисциплины ГИС с изучением грави-, магнито-, сейсмо- и электромагнитных полей,
- для выполнения ВКР.

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3	ОПК-3.1 Использует знания современных достижений науки и	1.1 использует современные знания фундаментальных и прикладных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	
Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы	исследований для углубленного изучения физических полей планеты.	
		1.2 выбирает способы представления геологических объектов через физические характеристики (плотность, магнитная проницаемость, теплоемкость и т.д.)	
	ОПК-3.2 Изучает и критически оценивает научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составляет разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно		2.1 применяет сведения о физических полях, предъявляемые при построении геологических моделей месторождений нефти, газа, металлических руд.
			2.2 применяет сведения о геомагнитном поле для расшифровки полевых данных палеонтологических методов.
			2.3 применяет знания о физических полях планеты при проведении научно-исследовательских работ, связанных с разработкой геолого-геофизических моделей месторождений углеводородов.
			3.1 выбирает типы разрезов и карт, информирующих о распределении плотности пород, намагнитченности, удельной электропроводности, сейсмоколебаний изучаемого района недр
ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщение результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы		3.2 применяет математические знания для предварительной оценки гравитационных, магнитных, электрических и сейсмических эффектов.	
		3.3 применяет знания о физических полях планеты при проведении экспериментальных работ по моделированию месторождений углеводородов.	

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	-	34	56	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

**- очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	1	Введение	0.5	--	--	--	0.5	ОПК-3	устный опрос
2	2	Общие сведения планетологического характера	2.5	--	5	8	15.5	ОПК-3	устный опрос
3	3	Сведения о строении Земли, Луны	2.0	--	4	5	11	ОПК-3	устный опрос
4	4	Гравитационное поле Земли	1.5	--	4	9	14,5	ОПК-3	устный опрос, сдача лабораторных работ
5	5	Фигура Земли	1	--	-	4	5	ОПК-3	устный опрос, сдача лабораторных работ
6	6	Вращение Земли	1	--	4	4	9	ОПК-3	устный опрос, сдача лабораторных работ
7	7	Магнитное поле Земли	1.5	--	4	5	10,5	ОПК-3	устный опрос, сдача лабораторных работ
8	8	Механо-физические свойства Земли	2	--	2	3	7	ОПК-3	устный опрос, сдача лабораторных работ
9	9	Сейсмология	3	--	7	12	22	ОПК-3	устный опрос, сдача лабораторных работ
10	10	Электрическое поле Земли	2	--	4	4	10	ОПК-3	устный опрос
11	11	Тепловое поле Земли	1	--	-	2	3	ОПК-3	устный опрос
Итого:			18	-	34	56	108		

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Таблица 5.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	<i>Введение.</i>	<i>Физика Земли</i> – интеграционная и саморазвивающаяся наука на базе накопленных знаний в физических отраслях естествознания. Основные объекты и предметы исследования в Физике Земли. Роль технического и интеллектуального прогресса в развитии науки, относящейся к Физике Земли.
2	<i>Общие сведения планетологического характера</i>	Теория Большого Взрыва. Происхождение Вселенной, Галактик, Солнечной системы, планет, спутников планет, метеоритных поясов. Планетная система Земля – Луна, прикладное значение её исследований.
3	<i>Сведения о строении</i>	Возраст Земли, Луны. Оболочки внутри Земли, Луны.

	<i>Земли, Луны</i>	Современные представления о зональном строении Земли. Химический состав Земли, её основных оболочек: земной коры, верхней мантии (астеносферы), нижней мантии, внешнего и внутреннего ядер Земли. Эвстатические колебания уровня мирового океана.
4	<i>Гравитационное поле Земли</i>	Ускорение силы тяжести как градиент геопотенциала. Геоид по спутниковым данным. Сила тяжести внутри Земли и в околоземном пространстве. Изостазия. Понятие о невесомости и космических скоростях. Причины нестационарности гравитационного поля.
5	<i>Фигура Земли</i>	Параметры, определяющие геометрию земной поверхности. Масса и основные моменты инерции Земли, Луны. Отклонение Земли от состояния гидростатического равновесия.
6	<i>Вращение Земли</i>	Параметры, характеризующие вращательное движение Земли. Процессы, осложняющие вращение Земли: прецессия, нутация, 12-месячные колебания полюсов Земли. Приливные явления, обусловленные Луной и Солнцем. Нерегулярные изменения скорости вращения Земли.
7	<i>Магнитное поле Земли</i>	Магнетизм, магнитное поле, его характеристики. Геомагнитное поле, его свойства. Происхождение главного магнитного поля и вековых вариаций. Тороидальная и полоидальная составляющие геомагнитного поля. Палеомагнетизм. Инверсия магнитного поля Земли.
8	<i>Механо-физические свойства Земли</i>	Упругие и неупругие деформации Земли. Процессы упругой деформации и описывающая их идеальная теоретическая модель. Процессы неупругой деформации и их теоретическая модель. Энергия упругих колебаний и механизм затухания колебаний.
9	<i>Сейсмология</i>	Задачи и методы сейсмологии. Сейсмичность Земли. Механизм очага землетрясения. Классификация землетрясений. Сейсмические волны и их траектории в теле планеты. Годографы. Собственные колебания Земли. Фоновые колебания Земли: микросейсмь и цунами.
10	<i>Электрическое поле Земли</i>	Классификация естественных электрических полей различной природы земной коры. Естественное постоянное электрическое поле, его характеристики. Естественное переменное электромагнитное поле, его свойства. Глубина проникновения электромагнитной волны в Землю. Электропроводность земной коры, ядра и мантии Земли. Электрические поля континентов и океанов. Механо-электрические явления. Атмосферное электричество.
11	<i>Тепловое поле Земли</i>	Энергетические процессы, в которых участвует Земля. Процессы генерации и передачи тепла. Теория твёрдого тела и её применение в геотермии. Тепловое состояние Земли – реперные температуры.

### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0.5	-	-	Физика Земли – интеграционная и саморазвивающаяся наука на базе накопленных знаний в физических отраслях естествознания. Основные объекты и предметы исследования в Физике Земли. Роль технического и интеллектуального прогресса в развитии науки, относящейся к Физике Земли.
2	2	2.5	-	-	Происхождение Вселенной и Земли. Эволюция Вселенной. Планеты. Теория катастроф. Планетная система Земля – Луна.

					Сведения о Луне. Рабочие гипотезы о развитии и строении Земли. Гипотеза «горячего» происхождения (по Канту, Лапласу). Гипотеза холодного происхождения (по О.Ю. Шмидту). Некоторые замечания автора по развитию Вселенной и «черных дыр».
3	3	2	-	-	Химический состав и возраст Земли. Химический состав земной коры и мантии. Современные представления о цикличности изменений состава Земли. Радиоактивность. Предполагаемые закономерности изменения массы и объёма Земли. Плотность земных недр как функция глубины, давления и температуры.
4	4	1.5	-	-	Гравитационное поле, моменты инерции Земли. Внешнее гравитационное поле Земли по данным искусственных спутников Земли. Изостазия. Сила тяжести внутри Земли и околоземном пространстве. Понятие о невесомости.
5	5	1	-	-	Параметры, определяющие геометрию земной поверхности. Критические параллели. Причины нестационарности гравитационного поля. Эвстатические колебания уровня мирового океана.
6	6	1	-	-	Параметры, характеризующие вращательное движение Земли. Природа периодических колебаний вращения Земли. Процессы, осложняющие вращение Земли. Приливное трение и эволюция системы Земля – Луна.
7	7	1.5	-	-	Магнетизм. Магнитное поле Земли . Свойства геомагнитного поля. Природа геомагнетизма. Инверсии магнитного поля. Магнитостратиграфическая шкала.
8	8	2	-	-	Понятие об агрегатном состоянии. Процессы упругой деформации и описывающая их идеальная теоретическая модель. Процессы неупругой деформации. Теоретические модели процесса. Энергия упругих колебаний и механизм затухания сейсмических волн.
9	9	3	-	-	Характеристика землетрясений. Сейсмические волны и их траектории в теле планеты. Годографы. Собственные колебания Земли. Фоновые колебания Земли: микросейсмы и цунами.
10	10	2	-	-	Естественные электрические поля различной природы. О природе естественных электрических полей и индцировании ими температуры внутри Земли. Переменные естественные электромагнитные поля. Механо-электрические явления. Атмосферное электричество.
11	11	1	-	-	Процессы генерации и передачи тепла. Перенос тепла в Земле (передача тепла). Теория твёрдого тела и её применение в геотермии. Тепловое состояние Земли. Реперные температуры Земли.
Итого:		18	-	-	

### Практические занятия

- практические занятия учебным планом не предусмотрены

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	8	-	-	Составление схемы структурно-временной связи эволюционирования Вселенной и создание базы физико-химических и др. параметров космических объектов.
2	3	6	-	-	Расчет потенциала притяжения $V$ и ускорения притяжения $F$ для однородной и не вращающейся Земли внутри и вне ее поверхности.
3	4	4			Расчет основных интегральных характеристик Земли: массы и главных моментов инерции и значений уровня поверхности геоида.
4	6	4	-	-	Расчет прецессии земной оси $\omega_p$ , обусловленной приливными влияниями Луны $\omega_L$ и Солнца $\omega_S$ .
5	8	4	-	-	Расчет упругих констант многослойной среды.
6	9	8	-	-	Связь плотности Земли со скоростью сейсмических продольных волн, способы расчета
Итого:		34	-	-	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-11	10	-	-	1-11	ведение конспекта лекций
2	2,3,4,6,8,9	10	-	-	2,3,4,6,8,9	подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам
3	2	4	-	-	2	Изучение сайта американской корпорации NASA по теме раздела
4	1,2,3,4,5,6	16	-	-	1,2,3,4,5,6	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
5	2-11	16	-	-	2-11	подготовка к текущим аттестациям, зачету
Итого:		56	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*лекционные занятия:*

- лекции - основной лекционный материал - презентации с аудиозаписями каждого слайда;
- дополнительная устная детализация слайдов по определению понятий, новизне методик исследований и математическим решениям;

*лабораторные занятия:*

- устное изложение содержания лабораторных работ с объяснением преодоления их особенностей (совместимость единиц измерения, перевод единиц угловых измерений друг в друга, вычисление тригонометрических функций и т.д.)

- при защите лабораторных работ особое внимание обращается на умение студентов обосновывать как свою методику либо способ расчетов, так и корректность этих расчетов в случае отклонений от шаблонных решений.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

- курсовые работы не предусмотрены учебным планом

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

*не предусмотрены*

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Выполнение и защита отчетов по двум частям 1.1 и 1.2 лабораторной работе	20
	Текущий контроль	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Выполнение и защита отчетов по 2-4 лабораторной работе	20
	Текущий контроль	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Выполнение и защита отчетов по 5-6 лабораторной работе	20
	Промежуточный контроль	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию и промежуточный контроль	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*перечислить*):

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>

- ООО «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows  
 Microsoft Office Professional Plus  
 Zoom

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер в комплекте, акустическая система. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## 11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области изучения физических полей планеты и их умелого использования при интерпретации некоторых геологических материалов, связанных с применением геофизических данных. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные и технические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое

использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются каждым обучающимся в соответствии с индивидуальным заданием и посвящены вопросам познания физических полей планеты Земля и их основных характеристик - плотности, намагниченности пород, их упругих свойств, удельной электропроводности, теплоемкости.

Индивидуальность лабораторных работ каждого обучающегося заключается в понимании связи физических полей планеты с протекающими на Земле геологическими процессами.

Лабораторные работы позволяют глубже познать :

1. Современное представление о Вселенной и ее эволюционировании во времени.
2. Физические характеристики полей планеты.
3. Природу сил тяготения и невесомость.
4. Причины, осложняющие вращение нашей планеты.
5. Упругие свойства Земли, способствующие ее изучению вплоть до ее центра.
6. Природу связи между плотностью пород Земли и скоростями продольных сейсмических волн, что позволяет более детально изучать внутреннее строение планеты.

Учебный процесс включает в себя выполнение комплекса из шести лабораторных работ.

Для контроля за выполнением лабораторных работ преподаватель устанавливает сроки выполнения их отдельных частей и элементов, согласованные с учебным планом и расписанием учебных занятий. В сроки, предусмотренные планом, обучающийся предъявляет соответствующую часть выполненных работ для проверки и оценки.

Подготовительные работы при выполнении лабораторных работ включают в себя ознакомление в течение первой недели семестра с индивидуальным заданием, подбор и изучение рекомендованной литературы, составление плана работ. Лабораторные работы защищаются студентами до проведения каждой аттестации в течение семестра.

Более подробно о ходе выполнения лабораторных работ написано в методических указаниях: «МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика Земли» для обучающихся по специальностям:

21.05.03 Технология геологической разведки 21.05.02 Прикладная геология 09.03.02 Информационные системы и технологии очной и заочной форм обучения»/ сост. А.Н. Дмитриев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. – 36 с.».

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы и, в частности, учебник "Лекции по Физике Земли. Электронный учебник" необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебника дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Основу самостоятельной работы студентов составляет систематическое, целеустремленное и вдумчивое чтение рекомендованной литературы. Без овладения навыками работы над книгой, формирования в себе стремления и привычки получать новые знания из книг невозможна подготовка настоящего профессионала ни в одной области деятельности.

Также эффективность обучения в вузе определяется способностями обучающихся работать с различными образовательными ресурсами - справочным аппаратом отдельного издания, каталогами и картотеками библиотек, информационными системами,

представленными в сети Интернет. В процессе освоения дисциплины предусмотрены такие способы работы с учебной и учебно-методической литературой, как изучение современных мультимедийных электронных изданий и работа с информационными ресурсами сети Интернет. Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина/модуль: Физика Земли

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-	1.1 использует современные знания фундаментальных и прикладных исследований для углубленного изучения физических полей планеты.	не может использовать современные знания фундаментальных и прикладных исследований для углубленного изучения физических полей планеты.	слабо использует современные знания фундаментальных и прикладных исследований для углубленного изучения физических полей планеты.	использует современные знания фундаментальных и прикладных исследований для углубленного изучения физических полей планеты.	свободно и уверенно использует современные знания фундаментальных и прикладных исследований для углубленного изучения физических полей планеты.
	1.2 выбирает способы представления геологических объектов через физические характеристики (плотность, магнитная проницаемость, теплоемкость и т.д.)	не может выбирать способы представления геологических объектов через физические характеристики (плотность, магнитная проницаемость, теплоемкость и т.д.)	выбирает, с затруднениями, способы представления геологических объектов через физические характеристики (плотность, магнитная проницаемость, теплоемкость и т.д.)	выбирает способы представления геологических объектов через физические характеристики (плотность, магнитная проницаемость, теплоемкость и т.д.)	свободно и уверенно выбирает способы представления геологических объектов через физические характеристики (плотность, магнитная проницаемость, теплоемкость и т.д.)
	2.1 применяет сведения о физических полях, предъявляемые при построении геологических моделей месторождений нефти, газа, металлических руд.	не применяет сведения о физических полях, предъявляемые при построении геологических моделей месторождений нефти, газа, металлических руд.	применяет, с затруднениями, сведения о физических полях, предъявляемые при построении геологических моделей месторождений нефти, газа, металлических руд.	применяет сведения о физических полях, предъявляемые при построении геологических моделей месторождений нефти, газа, металлических руд.	свободно и уверенно применяет сведения о физических полях, предъявляемые при построении геологических моделей месторождений нефти, газа, металлических руд.

сырьевой базы	2.2 применяет сведения о геомагнитном поле для расшифровки полевых данных палеонтологических методов.	умеет на низком уровне применяет сведения о геомагнитном поле для расшифровки полевых данных палеонтологических методов.	умеет выборочно применяет сведения о геомагнитном поле для расшифровки полевых данных палеонтологических методов.	хорошем профессиональном уровне применяет сведения о геомагнитном поле для расшифровки полевых данных палеонтологических методов..	свободно и уверенно профессионально применяет сведения о геомагнитном поле для расшифровки полевых данных палеонтологических методов.
	2.3 применяет знания о физических полях планеты при проведении научно-исследовательских работ, связанных с разработкой геолого-геофизических моделей месторождений углеводородов.	не может применять знания о физических полях планеты при проведении научно-исследовательских работ, связанных с разработкой геолого-геофизических моделей месторождений углеводородов.	применяет отдельные знания о физических полях планеты при проведении научно-исследовательских работ, связанных с разработкой геолого-геофизических моделей месторождений углеводородов.	применяет знания о физических полях планеты при проведении научно-исследовательских работ, связанных с разработкой геолого-геофизических моделей месторождений углеводородов.	свободно и уверенно применяет знания о физических полях планеты при проведении научно-исследовательских работ, связанных с разработкой геолого-геофизических моделей месторождений углеводородов.
	3.1 выбирает типы разрезов и карт, информирующих о распределении пород, намагниченности, удельной электропроводности, сейсмоколебаний изучаемого района недр	очень слабо выбирает типы разрезов и карт, информирующих о распределении плотности пород, намагниченности, удельной электропроводности, сейсмоколебаний изучаемого района недр	выбирает, допуская ошибки, типы разрезов и карт, информирующих о распределении плотности пород, намагниченности, удельной электропроводности, сейсмоколебаний изучаемого района недр	выбирает типы разрезов и карт, информирующих о распределении плотности пород, намагниченности, удельной электропроводности, сейсмоколебаний изучаемого района недр	свободно и уверенно выбирает типы разрезов и карт, информирующих о распределении плотности пород, намагниченности, удельной электропроводности, сейсмоколебаний изучаемого района недр
	3.2 применяет математические знания для предварительной оценки гравитационных, магнитных, электрических и сейсмических эффектов.	не применяет математические знания для предварительной оценки гравитационных, магнитных, электрических и сейсмических эффектов.	слабо и неуверенно применяет математические знания для предварительной оценки гравитационных, магнитных, электрических и сейсмических эффектов.	применяет математические знания для предварительной оценки гравитационных, магнитных, электрических и сейсмических эффектов.	свободно и уверенно применяет математические знания для предварительной оценки гравитационных, магнитных, электрических и сейсмических эффектов.

	3.3 применяет знания о физических полях планеты при проведении экспериментальных работ по моделированию месторождений углеводородов.	не применяет знания о физических полях планеты при проведении экспериментальных работ по моделированию месторождений углеводородов.	слабо и неуверенно применяет знания о физических полях планеты при проведении экспериментальных работ по моделированию месторождений углеводородов.	применяет знания о физических полях планеты при проведении экспериментальных работ по моделированию месторождений углеводородов.	свободно и уверенно применяет знания о физических полях планеты при проведении экспериментальных работ по моделированию месторождений углеводородов.
--	--	---	---	--	--

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Физика Земли

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика Земли» для студентов, обучающихся по специальностям: 21.05.03 Технология геологической разведки 21.05.02 Прикладная геология 09.03.02 Информационные системы и технологии очной и заочной форм обучения./сост. А.Н. Дмитриев, ТюмГНГУ, Тюмень, 2016.	25	60	100	+
2	Физика Земли [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130201 "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых", специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления 130200 "Технологии геологической разведки" / В. П. Гаврилов. - М. : Недра, 2008. - 287 с.	55	60	100	-
3	Сейсморазведка. Базовые принципы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130201 "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" / В. Н. Смирнов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 123 с.	55	60	100	-
4	Лекции по Физике Земли. Электронный учебник. [Текст]/ сост. А.Н. Дмитриев ТюмГНГУ. 2007.	100	60	100	+

Заведующий кафедрой ПГФ  
«31» сентября 2021 г


Туренко С.К.

Директор БИК Д. Х. Каюкова

«\_\_» 20\_\_ г.




**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

---

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

(наименование кафедры)

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.