

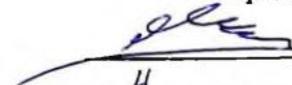
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:56:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков
« 4 » сентября 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **«Физика Земли»**

направление подготовки: 09.03.02 "Информационные системы и технологии"

направленность: **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность: Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли к результатам освоения дисциплины «Физика Земли».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики
протокол № 1 от « 03 » сентября 2019г.

Заведующий кафедрой

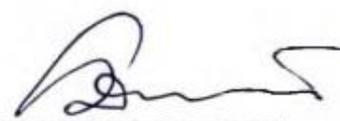

_____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
выпускающей кафедрой
« 3 » сентября 2019г.


_____ С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:
А.Н.Дмитриев профессор, д.г.-м.н.


_____ (подпись)

1. Цели и задачи дисциплины

Курс лекций и сопровождающий его цикл лабораторных работ ориентированы на профессиональную подготовку специалистов по направлению Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли, занимающихся созданием IT технологий для повышения эффективного развития производства.

Задачи:

Знание:

- интегрирование и дифференцирование простых функций, ряды Фурье, специальные функции (Лагранжа 1 и 2 рода, Бесселя), физические поля планеты Земля, их математическое описание.

Умение:

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

Владение:

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 в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам

Для изучения данной дисциплины необходимы знания математического, естественнонаучного и профессионального цикла и должны быть сформированы следующие коды компетенций: ОПК-1 .

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Геофизические исследования скважин».

Знания по дисциплине «Физика Земли» необходимы обучающимся данного направления для подготовки к дипломной работе, в которой обучающийся должен самостоятельно определить изучаемое физическое поле и произвести оценку его основных параметров.

3. Результаты обучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.31 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	31 Знать: интегрирование и дифференцирование простых функций, ряды Фурье, специальные функции (Лагранжа 1 и 2 рода, Бесселя), физические поля планеты Земля, их математическое описание
	ОПК-1.У1 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	У1 Уметь: владеть приёмами решения простых практических задач, относящихся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств
	ОПК-1.В1 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	В1 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
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 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	2/4	10	-	10	16	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР С, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Структура Вселенной, строение планеты Земли	4	-	4	8	12		ОПК-1	Мультимедийные лекции, выполнение лабораторных работ на ПК
2	2	Физические поля планеты Земля	6	-	6	8	20	1	ОПК-1	Мультимедийные лекции, выполнение лабораторных работ на ПК
3	Зачет		-	-	-	-	4		ОПК-1	Вопросы к зачету
Итого:			10	-	10	16	36	1		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Таблица 5.2.1

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Раздел 1: Структура Вселенной, строение планеты Земли		
1	Введение.	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	<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 Земли, Луны</i>	Возраст Земли, Луны. Оболочки внутри Земли, Луны. 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.
Раздел 2: Физические поля планеты Земля		
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	Фигура Земли	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. Ползучесть горных пород, её разновидность – саль. 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: микросейсмы 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	Тепловое поле Земли	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 по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0	0	Введение
2		2	0	0	Общие сведения планетологического характера
3		2	0	0	Сведения о строении Земли, Луны
4	2	2	0	0	Гравитационное поле Земли
5		2	0	0	Фигура Земли
6		2	0	0	Вращение Земли
7		2	0	0	Магнитное поле Земли
8		2	0	0	Механо-физические свойства Земли
9		1	0	0	Сейсмология
10		1	0	0	Электрическое поле Земли
11		1	0	0	Тепловое поле Земли
Итого:		18	0	0	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	-	-	-	-	-
...	-	-	-	-	
Итого:		-	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Составление схемы структурно-временной связи эволюционирования Вселенной и создание базы физико-химических и др. параметров космических объектов.
2		2	0	0	Расчет потенциала притяжения V и ускорения притяжения F для однородной и не вращающейся Земли внутри и вне ее поверхности.
3		2	0	0	Расчет основных интегральных характеристик Земли: массы и главных моментов инерции и

					значений уровня поверхности геоида.
4	2	2	0	0	Расчет прецессии земной оси ω_p , обусловленной приливными влияниями Луны ω_{pL} и Солнца ω_{pC} .
5		2	0	0	Расчет упругих констант многослойной среды.
6		2	0	0	Расчет всех типов сейсмических скоростей и их распределение внутри по радиусу планеты
7		2			Построение годографа прямой волны и годографов отраженных волн от вогнутых границ в случае источника, расположенного у дневной поверхности.
8		2			Связь плотности Земли со скоростью сейсмических продольных волн, способы расчета
9		2	0	0	Расчет температуры земной и океанической коры T_i на различных глубинах z_i относительно уровня моря.
Итого:		18	0	0	

Таблица 5.2.4

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

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов учебной дисциплины

Таблица 8.1

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 срок предоставления результатов текущего контроля, баллы	2 срок предоставления результатов текущего контроля, баллы	3 срок предоставления результатов текущего контроля, баллы	Итого, баллы
25	30	45	100

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	а) лабораторные работы - 3 работы x 5 баллов	15	1-6
2	б) электронное тестирование – 1 тест (20 вопросов)	5	6
3	Выдача расчетно-графических работ		6
	ИТОГО (за 1 этап обучения)	20	
4	а) лабораторные работы - 3 работы x 5 баллов	15	7-12
5	б) электронное тестирование – 1 тест (30 вопросов)	10	12

6	Консультации по выполнению расчетно-графических работ		11
	ИТОГО (за 2 этап обучения)	25	
7	а) лабораторные работы - 3 работы x 5 баллов	15	13-17
8	б) защита расчетно-графических работ	5	16
9	в) электронное тестирование – 1 тест (30 вопросов)	10	16-17
	ИТОГО (за 3 этап обучения)	30	17
	в) электронное тестирование – 1 тест (80 вопросов), экзамен	25	18
	ВСЕГО	100	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.ЭБС «Издательства Лань» Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>

2. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>

3.ЭБС «IPRbooks» Адрес сайта – <http://www.iprbookshop.ru/>

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

отечественного производства.

Windows 8

Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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		ПК проектор, I-net, флипчарт или интерактивная доска
2	Компьютер 12 шт.	
3	Глобус, d=500 мм 2 шт.	
4	Система «Глобус Земля-Луна», Земля с d=250 мм	
5	Программа «REOSHIFT» - компьютерный планетарий. 1шт.	
6	Программа «Физическая энциклопедия». 1шт.	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Физика Земли : методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине для обучающихся по специальностям: 21.05.03

«Технология геологической разведки», 21.05.02 «Прикладная геология направлению»,
09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А.
Н. Дмитриев. - Тюмень : [б. и.], 2016. - 40 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физика Земли

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	З1 Знать: интегрирование и дифференцирование простых функций, ряды Фурье, специальные функции (Лагранжа 1 и 2 рода, Бесселя), физические поля планеты Земля, их математическое описание	Не способен раскрыть сущность основных понятий при математическом описании физических полей Земли. Не способен раскрыть сущность Вселенной и внутреннего строения Земли	Демонстрирует отдельные знания по физическим полям планеты Земля и имеет общее представление об эволюционировании Вселенной. Демонстрирует отдельные знания в области понимания физических особенностей полей планеты.	Демонстрирует достаточные знания по физическим полям планеты Земля и имеет общее представление об эволюционировании Вселенной. Демонстрирует достаточные знания в области понимания физических особенностей полей планеты.	Демонстрирует исчерпывающие знания по физическим полям планеты Земля и имеет общее представление об эволюционировании Вселенной. Демонстрирует исчерпывающие знания в области понимания физических особенностей полей планеты.
	У1 Уметь: владеть приёмами решения простых практических задач, относящихся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств. Не умеет строить решения, позволяющие понять сущность физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств.	Не умеет решать простые практические задачи, относящиеся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств. Не умеет строить решения, позволяющие понять сущность физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств.	Умеет решать простые практические задачи, относящиеся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств. Умеет строить решения, позволяющие понять сущность физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств.	Умеет в достаточной мере решать простые практические задачи, относящиеся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств. Умеет в достаточной мере строить решения, позволяющие понять сущность физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств.	Умеет в совершенстве решать простые практические задачи, относящиеся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств. Умеет в совершенстве строить решения, позволяющие понять сущность физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<p>В1 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</p>	<p>Не способен раскрыть сущность основных понятий, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Не способен раскрыть основные характеристики физических полей планеты и основные этапы эволюционирования Вселенной.</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания по основным понятиям, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Демонстрирует отдельные знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюционирования Вселенной.</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по основным понятиям, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Демонстрирует достаточные знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюционирования Вселенной.</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания по основным понятиям, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Демонстрирует исчерпывающие знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюционирования Вселенной.</p>

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

Дисциплина: Физика Земли

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих их	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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	20	20	100	-
2	Физика Земли [Электронный ресурс] : учебник / Егоров А. С. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - 280 с. http://www.iprbookshop.ru/71707.html	ЭР	20	100	+

Заведующий кафедрой С.К. Туренко С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова Д.Х. Каюкова

« 4 » сентября 2019 г.

М.П.