

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.04.2024 10:20:02
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
прикладной геофизики

_____ С. К. Туренко

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Физика Земли**

направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в
геологии и нефтегазовой отрасли**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол № 10 от 26.04.2023г.

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 приемами 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 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания, полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

Умения анализировать знания различных областей науки;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математической, компьютерно - информационной и научно-исследовательской направленности.

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)
ПКС-12 Способность к анализу бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и выявлению требований к разработке информационных систем	ПКС-12.1 Знает содержание и основные методики и технологии осуществления информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	31 Знать перечень и содержание базовых геофизических информационных технологий
	ПКС-12.2 Умеет Выполнять анализ и моделирование информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли, выявлять требования к разработке информационных систем	У1 Уметь грамотно использовать базовые геофизические информационные технологии
ПКС-13 Способность к разработке (модификации) информационных систем и технологий, автоматизирующих бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-13.1 Знает основные специализированные информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли и методы их разработки (модификации)	32 Знать: интегрирование и дифференцирование простых функций, ряды Фурье, специальные функции (Лагранжа 1 и 2 рода, Бесселя), физические поля планеты Земля, их математическое описание
	ПКС-13.2 Умеет выполнять анализ существующих информационных систем	У2 Уметь: пользоваться приемами решения простых практических задач,

	систем и технологий, определять необходимость внесения изменений	относящихся к конкретному пониманию основных элементов физических полей планеты Земля и ее механо-физических (упругих) свойств
	ПКС-13.3 Владеет методами разработки (модификации) прикладных информационных систем и технологий	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 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	-	18	72	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Структура Вселенной, строение планеты Земли	5	-	6	36	47	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-13.1 ПКС-13.2 ПКС-13.3	коллоквиум, выполнение лабораторных работ на ПК
2	2	Физические поля планеты Земля	13	-	12	36	61	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-13.1 ПКС-13.2 ПКС-13.3	коллоквиум, выполнение лабораторных работ на ПК
3	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-13.1 ПКС-13.2 ПКС-13.3	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	18	72	108	X	X

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	<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 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	<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. Ползучесть горных пород, её разновидность – сель. 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

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ 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	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1	8	-	-	Общие сведения планетологического характера	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
2.	1	8	-	-	Сведения о строении Земли, Луны	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
3.	2	6	-	-	Гравитационное поле Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
4.	2	6	-	-	Фигура Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
5.	2	6	-	-	Вращение Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
6.	2	8	-	-	Магнитное поле Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
7.	2	6	-	-	Механо-физические свойства Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
8.	2	8	-	-	Сейсмология	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
9.	2	8	-	-	Электрическое поле Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
10.	2	8	-	-	Тепловое поле Земли	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
11.	1,2	-	-	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		72	-	-	X	X

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

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	а) лабораторные работы №1, №2, №3	15
2	б) Коллоквиум	15
	ИТОГО (за 1 текущую аттестацию)	30
3	а) лабораторные работы №4, №5, №6	15
4	б) Коллоквиум	20
	ИТОГО (за 2 текущую аттестацию)	35
5	а) лабораторные работы - №7, №8, №9	15
6	б) Коллоквиум	20
	ИТОГО (за 3 текущую аттестацию)	35
	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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

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	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Физика Земли	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Лабораторные занятия: Компьютер 12 шт., Глобус, d=500 мм 2 шт., Система «Глобус Земля-Луна», Земля с d=250 мм, Программа REOSHIFT» - компьютерный планетарий. 1шт., Программа «Физическая энциклопедия». 1шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

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)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-12 Способность к анализу бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и выявлению требований к разработке информационных систем	ПКС-12.1 Знает содержание и основные методики и технологии осуществления информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	З1 Знать перечень и содержание базовых геофизических информационных технологий	Не знает принципиальную схему решения прикладных задач с использованием ЭВМ	Знает поверхностно принципиальную схему решения прикладных задач с использованием ЭВМ	Знает основы принципиальной схемы решения прикладных задач с использованием ЭВМ	Знает принципиальную схему решения прикладных задач с использованием ЭВМ
	ПКС-12.2 Умеет выполнять анализ и моделирование информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли, выявлять требования к разработке информационных систем	У1 Уметь грамотно использовать базовые информационные геофизические технологии	Не умеет: выполнять анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	Умеет выполнять предварительный анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	Умеет выполнять базовый анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	Умеет выполнять анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-13 Способность к разработке (модификации) информационных систем и технологий, автоматизирующих бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-13.1 Знает основные специализированные информационные системы и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли и методы их разработки (модификации)	32 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 эволюции Вселенной. Демонстрирует отдельные знания в области понимания физических особенностей полей планеты.	Демонстрирует достаточные знания по физическим полям планеты Земля и имеет общее представление об эволюции Вселенной. Демонстрирует достаточные знания в области понимания физических особенностей полей планеты.	Демонстрирует исчерпывающие знания по физическим полям планеты Земля и имеет общее представление об эволюции Вселенной. Демонстрирует исчерпывающие знания в области понимания физических особенностей полей планеты.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-13.2 Умеет выполнять анализ существующих информационных систем и технологий, определять необходимость внесения изменений	У2 Уметь: пользоваться приёмами решения простых практических задач, относящихся к конкретному пониманию основных элементов 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)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-13.3 Владеет методами разработки (модификации) прикладных информационных систем и технологий	В1 Владеть: применением знаний по физическим полям Земли, способствующим эффективно му решению конкретных производственных или научных геофизических задач как в процессе обучения, так и после окончания университета	Не способен раскрыть сущность основных понятий, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюции Вселенной. Не способен раскрыть основные характеристики физических полей планеты и основные этапы эволюции Вселенной.	Демонстрирует отдельные знания по основным понятиям, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюции Вселенной. Демонстрирует отдельные знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюции Вселенной.	Демонстрирует достаточные знания по основным понятиям, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюции Вселенной. Демонстрирует достаточные знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюции Вселенной.	Демонстрирует исчерпывающие знания по основным понятиям, касающихся структуры физических полей планеты и принципа эволюции Вселенной. Демонстрирует исчерпывающие знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюции Вселенной.

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 указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Смирнов, В. Н. Сейсморазведка. Базовые принципы : 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. - Текст : непосредственный.	20	20	100	-
2	Егоров, А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-94211-717-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71707.htm	ЭР*	20	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Физика Земли_2023_09.03.02_ИСТНБ"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук		Туренко Сергей Константинович	Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано		