

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 14:47:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

_____ Н.В. Зонова
«_____» _____ 2022 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 разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Заведующий кафедрой прикладной геофизики _____

С. К. Туренко

Рабочую программу разработал:
И.В. Соколов _____

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 механико-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. | Контроль, 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 | выполнение лабораторных работ, устный опрос |
| 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 | выполнение лабораторных работ, устный опрос |
| 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 – 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

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

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 качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таб.8.1

Таблица 8.1

| № | Виды контрольных мероприятий в рамках текущего контроля | Баллы |
|---|---|------------|
| 1 | а) лабораторные работы № 1,2,3 | 15 |
| 2 | б) опрос | 5 |
| | ИТОГО (за 1 текущую аттестацию) | 20 |
| 4 | а) лабораторные работы – №4,5,6 | 15 |
| 5 | б) опрос | 10 |
| | ИТОГО (за 2 текущую аттестацию) | 25 |
| 7 | а) лабораторные работы - №7,8,9 | 15 |
| 8 | б) защита расчетно-графических работ | 5 |
| 9 | в) опрос | 10 |
| | ИТОГО (за 3 текущую аттестацию) | 30 |
| | 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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебной дисциплины | Наименование помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины |
|-------|---------------------------------|--|--|
| 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, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся.</p> | <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56, ауд.328</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56, ауд. 328</p> |
| | | <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся.</p> | <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56, ауд. 328</p> |
| | | <p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-</p> | <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. | |
| | 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. | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56 |

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.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа студента бакалавриата заключается: в подготовке к практическим работам путём изучения дополнительных информационных источников и лекционного материала;

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физика Земли

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) 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 |
| 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 | Не знает принципиальную схему решения прикладных задач с использованием ЭВМ | Знает поверхность 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 | Не умеет: выполнять анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой | Умеет выполнять предварительный анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой | Умеет выполнять базовый анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой | Умеет выполнять анализ информационных процессов в геологии и нефтегазовой |

| Код компетенции | Код и наименование результата 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 информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли и методы их разработки (модификации) | 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. |
| | ПКС-13.2 Умеет выполнять анализ существующих информационных систем и технологий, определять необходимость внесения изменений | 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 |
| | ПКС-13.3 Владеет методами разработки (модификации) прикладных информационных систем и технологий | 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. | Демонстрирует отдельные знания по основным понятиям, касающимся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Демонстрирует отдельные знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюционирования Вселенной. | Демонстрирует достаточные знания по основным понятиям, касающимся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Демонстрирует достаточные знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюционирования Вселенной. | Демонстрирует исчерпывающие знания по основным понятиям, касающимся структуры физических полей планеты и принципа эволюционирования Вселенной. Демонстрирует исчерпывающие знания в области раскрытия основных характеристик физических полей планеты и основных этапов эволюционирования Вселенной. |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Физика Земли

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) 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 | + |