

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Планетарная геофизика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

03.04.02.04 Физика Земли и планет

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Рублева Татьяна Васильевна; к.т.н., доцент, Перетокин

Сергей Анатольевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания учебной дисциплины «Планетарная геофизика»: формирование фундаментальных теоретических и специализированных знаний о планетах Солнечной системе, о физическом строении и свойствах Земли, о геофизических полях, определяющих характер взаимодействия оболочек Земли.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Ознакомиться с различными моделями образования Земли и Солнечной системы, характеристиками планет и космических объектов.

2. Изучить основные особенности строения нашей планеты и ее оболочек, а также физические основы методов геофизических исследований.

3. Изучить теоретический материал о геофизических полях, определяющих характер взаимодействия оболочек Земли с использованием Internet-ресурсов, специальной учебной и научной литературы.

4. Сформировать общие представления об особенностях природных геофизических процессов на основе экспериментальных данных информационных баз.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-2: Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач | |
| ПК-2.1: Обосновывает перспективы проведения исследований, в том числе комплексных, в области наук о Земле | Космические объекты Солнечной системы. Основы орбитального движения космических объектов. Современные исследования Солнечной системы. уметь ориентироваться в вопросах образования планет Солнечной системы. уметь ориентироваться в вопросах строения планет и Солнечной системы. Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач. владеть методами изучения геосферных оболочек Земли. владеть современными технологиями, применяемые при исследовании объектов Солнечной системы. |

| | |
|--|---|
| | Обосновывает перспективы проведения исследований, в том числе комплексных, в области наук о Земле. |
| ПК-3: Способен участвовать в разработке методов анализа в задачах, связанных с изучением геофизических явлений и процессов, на основе наземных и спутниковых данных | |
| ПК-3.1: Осуществляет получение наземной и космической геопространственной информации о состоянии окружающей среды | <p>Основные сведения о планетах и малых небесных телах.</p> <p>Современные теоретические гипотезы образования Земли и Солнечной системы по литературным данным.</p> <p>Общие закономерности движения планет.</p> <p>Применять основные положения ведущих научных теорий при объяснении природы геофизической среды Земли и геопроцессов.</p> <p>Использовать методы астрономических и геофизических исследований для анализа природных процессов на основе экспериментальных данных.</p> <p>Разрабатывать методы анализа в задачах, связанных с изучением геофизических явлений и процессов.</p> <p>Навыками и умениями применения полученных экспериментальных данных при объяснении явлений планетарной геофизики.</p> <p>Навыками работы со специальной литературой, информационными поисковыми системами открытого доступа.</p> <p>Умением получать наземную и космическую геопространственную информацию о состоянии окружающей среды.</p> |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,89 (32) | |
| занятия лекционного типа | 0,89 (32) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,11 (76) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Космические объекты | | | | | | | | | |
| | 1. Общие сведения о Солнечной системе. Образование и эволюция Солнечной системы, планет и Земли. Развитие научных представлений о Солнце и планетах. Образование малых тел Солнечной системы. Космогонические гипотезы. Современные исследования Солнечной системы. | 4 | | | | | | | |
| | 2. Законы движения тел Солнечной системы. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Движение небесных тел при наличии возмущений. Свойства орбит. Общие закономерности движения планет. Закон Тициуса-Боде. Особенности движения планет. Конфигурации планет. | 6 | | | | | | | |
| 2. Планеты и малые тела Солнечной системы | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. Планеты. Размеры, масса, вращение. Сравнительный анализ основных структурных и физических характеристик планет. Строение и эволюция планет земной группы. Планеты-гиганты. Свойства поверхностей. Кольца планет. Приливные взаимодействия. | 4 | | | | | | | | |
| 2. Спутники планет. Основные структурные и физические характеристики спутников планет: общность и различия. Происхождение Луны. Эволюция системы Земля - Луна. Хронология лунных исследований. Сейсмические исследования. Гравитационное поле Луны. Состав и эволюция спутников планет-гигантов. Поверхности спутников. | 4 | | | | | | | | |
| 3. Планетные атмосферы. Происхождение и состав атмосфер планет земной группы. Структура атмосфер соседних планет. Облачный покров Венеры. Атмосферы планет-гигантов. Особенности атмосферной динамики. Циркуляция на Юпитере и Сатурне. | 4 | | | | | | | | |
| 3. Развитие Земли, как космического тела в процессе астрономической истории | | | | | | | | | |
| 1. Данные о химическом составе Земли и тел Солнечной системы. Общие характеристики планеты Земля. Определение плотности внутри планеты. Особенности строения коры и литосферы. Земная кора под континентами и океанами. | 4 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|--|--|--|--|----|--|
| <p>2. Физические свойства, состав и строение мантии и земного ядра. Магнетизм, вулканизм. Конвекция. Сейсмологическая модель Земли по данным наблюдений за распространением объемных волн. Геофизические модели земли.</p> <p>Неравномерность суточного вращения Земли. Вращение Земли, степень сжатия и палеовращение. Прецессия и нутация земной оси. Методы, аппаратура, результаты наблюдений. Зависимость от времени и прогнозы изменения скорости вращения. Методы наблюдений в геосферах Земли.</p> <p>Приливные явления на Земле. Приливообразующий потенциал. Типы приливных волн. Приливное взаимодействие Солнце-Земля-Луна. Космогоническое значение исследование приливов.</p> | 6 | | | | | | | |
| 3. Космические объекты Солнечной системы | | | | | | | 24 | |
| 4. Планеты и малые тела Солнечной системы | | | | | | | 24 | |
| 5. Развитие Земли, как космического тела в процессе астрономической истории | | | | | | | 28 | |
| 6. Экзамен | | | | | | | | |
| Всего | 32 | | | | | | 76 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Трухин В. И., Показеев К. В., Куницын В. Е. Общая и экологическая геофизика: учебник(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
2. Киселев В. М. Вращение Земли от архея до наших дней: монография (Красноярск: СФУ).
3. Жарков В. Н. Физика земных недр: [монография](Москва: Наука и образование).
4. Бакулин П. И., Кононович Э. В., Мороз В. И. Курс общей астрономии: учебник для вузов по специальности "Астрономия"(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
5. Границкий Л. В., Кашкина Л. В., Кашкин В. Б., Рублева Т. В., Симонов К. В., Сухинин А. И. Астрономия и навигация: организационно-методические указания(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Жарков В. Н. Внутреннее строение Земли и планет: монография (Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
7. Гринкевич Г.И. Магниторазведка: Учебник для техникумов(Москва: Недра).
8. Тарасов Л. В. Земной магнетизм: [учебное пособие](Долгопрудный: Интеллект).
9. Бронштэн В. А. Планеты и их наблюдение: монография(Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы [Физматлит]).
10. Варшалович Д. А., Голенецкий С. В., Зельдович Я. Б., Курт В. Г., Лютый В. М., Мазец Е. П., Матвеев Л. И., Сюняев Р. А., Шевченко В. С., Шкловский И. С., Сюняев Р. А. Астрофизика и космическая физика: [тематический сборник обзоров](Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
11. Кириченко Ю. В., Щекина М. В. Наука о земле: учеб. пособие для вузов (Москва: Изд-во МГУ).
12. Границкий Л. В., Кашкина Л. В., Кашкин В. Б., Никифорова Г. Г., Рублева Т. В., Симонов К. В., Сухинин А.И. Астрономия и навигация: методические указания по самостоятельной работе(Красноярск: ИПК СФУ).
13. Борисевич А.Н., Границкий Л.В., Кашкина Л.В., Рублева Т.В. Астрономия и навигация: конспект лекций(Красноярск: ИПК СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows,
2. Microsoft Office (Word, Excel, Power point),
3. Acrobat,
4. FineReader

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.roscosmos.ru/>
2. Астронет. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.astronet.ru/>
3. Интернет журнал для любителей астрономии». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.realsky.ru/>
4. Планеты и Солнечная система. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.astronet.ru/db/sect/300000005>
5. Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства NASA. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.nasa.gov/>
6. Solarsystem. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://solarsystem.nasa.gov/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

компьютеры с операционной системой Microsoft Windows XP SP3 (Монитор LG L194 WT, Системный блок Core Duo E 4040, ИБП)

проектор

экран