

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Общая астрономия

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:

«Информационные системы и технологии в астрономии и космической геодезии»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-разработчик информационных технологий

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М. Сюсина

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ПК-1 Способен использовать информационные технологии и создавать информационные системы для разработки объектов профессиональной деятельности

Результатами обучения дисциплины являются:

РООПК 1.2 – Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением математических методов анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

РОПК 1.1 Знает современные методы и технологии на основе информационных систем в области профессиональных задач.

2. Задачи освоения дисциплины

Формирование у студентов современных представлений о Вселенной и объектах ее наполняющих, как части физического мировоззрения, т.е. создание в сознании студентов целостной картины физического мира, наиболее полно отражающей свойства реального мира.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 2, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: общая физика, математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия 16 ч

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. История астрономии. Предмет астрономии. Основные виды астрономических объектов. Структура и масштабы Вселенной.

Тема 2. Небесная сфера. Созвездия и астеризмы. Горизонтальная, экваториальная и эклиптическая системы координат. Формулы перехода между различными системами координат. Звездное время. Время и календарь.

Тема 3. Видимые движения небесных тел. Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет. Системы мира Птолемея и Коперника. Законы Кеплера. Единицы измерения расстояний в астрономии.

Тема 4. Задача двух тел. Уравнения движения небесных тел, нахождение первых интегралов, аналитическое решение, элементы орбит, уравнение Кеплера. Скорость движения небесного тела по орбите.

Тема 5. Наблюдения и инструменты. Оптические телескопы, приемники излучения, радиотелескопы, телескопы для наблюдений в других диапазонах электромагнитного спектра, космические обсерватории.

Тема 6. Электромагнитное излучение и фотометрия. Основные понятия фотометрии (яркость, освещенность, световой поток). Шкала звездных величин. Спектры. Виды спектров (непрерывный, линейчатый, полосатый), их формирование.

Тема 7. Звезды. Основные физические характеристики звезд. Спектры звезд. Гарвардская классификация звездных спектров. Внутреннее строение звезд и их эволюция. Двойные звезды. Переменные звезды. Компактные объекты (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры).

Тема 8. Солнце. Внутреннее строение, атмосфера. Наблюдения Солнца. Проявления солнечной активности. Эволюция Солнца. Далекое будущее Солнечной системы и Земли.

Тема 9. Галактики. Галактики, их характеристики и основные типы. Межзвездная среда. Активные галактики и квазары. Распределение галактик во Вселенной. Космологическое расширение Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Тема 10. Экзопланеты. Поиск и исследование внесолнечных планет. Проблема жизни во Вселенной.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения лабораторных заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет во втором семестре проводится в устной форме по билетам. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Во втором семестре проводится 16 часов практических занятий.

Занятие 1. Звездное время.

Занятие 2. Высота светила в кульминации.

Занятие 3. Синодический и сидерический период.

Занятие 4. Законы Кеплера в движении планет и спутников.

Занятие 5. Динамика искусственных и естественных спутников.

Занятие 6. Спектральная классификация звезд.

Занятие 7. Физика компактных объектов.

Занятие 8. Оптические телескопы.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. – М.: УРСС, 2004.
2. Небо и телескоп / Редактор-составитель В.Г.Сурдин. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
3. Солнечная система / Редактор-составитель В.Г.Сурдин. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.

б) дополнительная литература:

1. Астрономия. Век XXI./Редактор-составитель В.Г.Сурдин/. Изд-во «Век-2», Фрязино, 2007.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –

<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Капарулин Дмитрий Сергеевич, доцент, ТГУ