Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Астрономия

44.03.01 «Педагогическое образование»
(направленность (профиль): «Физика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:59:04 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся целостного представления о строении и эволюции Вселенной, отражающего современную астрономическую картину мира, научное мировоззрение, представление о развитии космической деятельности человечества, представление о месте Земли и Человечества во Вселенной.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися теоретических знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
– формирование навыков применения приобретенных знаний для решения практических задач повседневной жизни;
– формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методика обучения физике;
– Актуальные проблемы преподавания физики;
– Методика решения школьных задач по физике;
– Элементарная физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Общая и экспериментальная физика;
– Теоретическая физика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основные методы решения исследовательских и практических задач по астрономии. – уметь: выделять и систематизировать основные этапы, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач по астрономии. – владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по астрономии.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области астрономии. – уметь: анализировать и оценивать новые методы и алгоритмы решения исследовательских и практических задач по астрономии. – владеть: навыками применения системного подхода для решения исследовательских и практических задач по астрономии.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***43***	*43*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Предмет астрономии;

Тема 1.1 Предмет и задачи астрономии. Зарождение и основные этапы развития астрономии. (Предмет астрономии. Структура астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.);

Раздел 2 Основы практической астрономии;

Тема 2.1 Небесная сфера. Небесные координаты. (Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звёздная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звёздного неба.);

Тема 2.2 Суточное движение светил. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь (Суточное движение светил. Связь

видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.);

Раздел 3 Законы движения небесных тел;

Тема 3.1 Структура и масштабы Солнечной системы. (Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.);

Тема 3.2 Небесная механика. Законы Кеплера. (Небесная механика. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.);

Раздел 4 Солнечная система;

Тема 4.1 Планеты земной группы. (Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы.);

Тема 4.2 Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. (Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.);

Раздел 5 Методы астрономических исследований;

Тема 5.1 Инструменты и методы астрофизики. Телескопы. (Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Астрономические приборы. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Основные обсерватории и крупнейшие телескопы мира. Космические аппараты.);

Тема 5.2 Основы астрофотометрии. (Шкала электромагнитных волн. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектральный анализ. Спектральные приборы. Методы определения температуры. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.);

Раздел 6 Звёзды;

Тема 6.1 Звёзды: основные физико-химические характеристики и эволюция. (Разнообразие звёздных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звёзд, параллакс. Двойные и кратные звёзды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звёзд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звёзды. Коричневые карлики. Новые и сверхновые звезды. Эволюция звёзд, её этапы и конечные стадии.);

Тема 6.2 Строение Солнца (Основные характеристики Солнца. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.);

Раздел 7 Галактики. Строение и эволюция Вселенной;

Тема 7.1 Наша Галактика – Млечный Путь (Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики.);

Тема 7.2 Галактики. (Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные чёрные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.);

Тема 7.3 Строение и эволюция Вселенной (Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель Вселенной. Тёмная энергия. Обнаружение планет у других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Предмет астрономии		
Тема 1.1.	Предмет и задачи астрономии. Зарождение и основные этапы развития астрономии.	2	
Раздел 2.	Основы практической астрономии		
Тема 2.1.	Небесная сфера. Небесные координаты.	2	
Тема 2.2.	Суточное движение светил. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь	2	
Раздел 3.	Законы движения небесных тел		
Тема 3.1.	Структура и масштабы Солнечной системы.	2	
Тема 3.2.	Небесная механика. Законы Кеплера.	2	
Раздел 4.	Солнечная система		
Тема 4.1.	Планеты земной группы.	2	
Тема 4.2.	Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы.	2	
Раздел 5.	Методы астрономических исследований		
Тема 5.1.	Инструменты и методы астрофизики. Телескопы.	2	
Тема 5.2.	Основы астрофотометрии.	2	
Раздел 6.	Звёзды		
Тема 6.1.	Звёзды: основные физико-химические	2	

	характеристики и эволюция.		
Тема 6.2.	Строение Солнца	2	
Раздел 7.	Галактики. Строение и эволюция Вселенной		
Тема 7.1.	Наша Галактика – Млечный Путь	2	
Тема 7.2.	Галактики.	2	
Тема 7.3.	Строение и эволюция Вселенной	2	
Итого:		**28**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Предмет астрономии	2	
Раздел 2.	Основы практической астрономии	6	
Раздел 3.	Законы движения небесных тел	4	
Раздел 4.	Солнечная система	4	
Раздел 5.	Методы астрономических исследований	4	
Раздел 6.	Звёзды	4	
Раздел 7.	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	4	
Итого:		**28**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.	3	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.	6	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.	6	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата; 5. Прохождение тестирования; 6. Составление конспекта лекций.	7	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата;	7	

	5. Прохождение тестирования; 6. Составление конспекта лекций.		
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата; 5. Прохождение тестирования; 6. Составление конспекта лекций.	7	
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата; 5. Прохождение тестирования; 6. Составление конспекта лекций.	7	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**52**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Перельман, Я. И. Занимательная астрономия : учебное пособие / Я. И. Перельман. — Москва : Юрайт, 2023. — 182 с. — ISBN 978-5-534-07253-2. – URL: https://urait.ru/bcode/514216 (дата обращения: 24.05.2023);

2 Дробчик, Т. Ю. Астрономия : лабораторный практикум : [16+] / Т. Ю. Дробчик, К. П. Мацуков, Б. П. Невзоров ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 102 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278346 (дата обращения: 24.05.2023);

3 Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для вузов / С. А. Язев ; под ред. В. Г. Сурдина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-534-08244-9. – URL: https://urait.ru/bcode/516078 (дата обращения: 24.05.2023);

4 Концепции современного естествознания: астро, А.А. Сафонов, Т.В. Киндеева [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 282 с. – ISBN 978-5-534-15375-0. – URL: https://urait.ru/bcode/517137.номия : учебное пособие для вузов / А.В. Коломиец (дата обращения: 24.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– WinRAR.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Составитель(и):

доцент Аксенова Крестина Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин им. проф. В.М. Финкеля.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Астрономия»

по направлению подготовки (специальности)
44.03.01 «Педагогическое образование»
(направленность (профиль): «Физика»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся целостного представления о строении и эволюции Вселенной, отражающего современную астрономическую картину мира, научное мировоззрение, представление о развитии космической деятельности человечества, представление о месте Земли и Человечества во Вселенной.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися теоретических знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
– формирование навыков применения приобретенных знаний для решения практических задач повседневной жизни;
– формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методика обучения физике;
– Актуальные проблемы преподавания физики;
– Методика решения школьных задач по физике;

– Элементарная физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Общая и экспериментальная физика;

– Теоретическая физика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основные методы решения исследовательских и практических задач по астрономии. – уметь: выделять и систематизировать основные этапы, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач по астрономии. – владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по астрономии.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области астрономии. – уметь: анализировать и оценивать новые методы и алгоритмы решения исследовательских и практических задач по астрономии. – владеть: навыками применения системного подхода для решения исследовательских и

			практических задач по астрономии.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*8 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***43***	*43*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Предмет астрономии;

Тема 1.1 Предмет и задачи астрономии. Зарождение и основные этапы развития астрономии. (Предмет астрономии. Структура астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.);

Раздел 2 Основы практической астрономии;

Тема 2.1 Небесная сфера. Небесные координаты. (Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звёздная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звёздного неба.);

Тема 2.2 Суточное движение светил. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь (Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.);

Раздел 3 Законы движения небесных тел;

Тема 3.1 Структура и масштабы Солнечной системы. (Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия

видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.);

Тема 3.2 Небесная механика. Законы Кеплера. (Небесная механика. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.);

Раздел 4 Солнечная система;

Тема 4.1 Планеты земной группы. (Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы.);

Тема 4.2 Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. (Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.);

Раздел 5 Методы астрономических исследований;

Тема 5.1 Инструменты и методы астрофизики. Телескопы. (Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Астрономические приборы. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Основные обсерватории и крупнейшие телескопы мира. Космические аппараты.);

Тема 5.2 Основы астрофотометрии. (Шкала электромагнитных волн. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектральный анализ. Спектральные приборы. Методы определения температуры. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.);

Раздел 6 Звёзды;

Тема 6.1 Звёзды: основные физико-химические характеристики и эволюция. (Разнообразие звёздных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звёзд, параллакс. Двойные и кратные звёзды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звёзд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звёзды. Коричневые карлики. Новые и сверхновые звезды. Эволюция звёзд, её этапы и конечные стадии.);

Тема 6.2 Строение Солнца (Основные характеристики Солнца. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.);

Раздел 7 Галактики. Строение и эволюция Вселенной;

Тема 7.1 Наша Галактика – Млечный Путь (Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики.);

Тема 7.2 Галактики. (Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные чёрные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.);

Тема 7.3 Строение и эволюция Вселенной (Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель Вселенной. Тёмная энергия. Обнаружение планет у других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной).

6 Составитель(и):

доцент Аксенова Крестина Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).