

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
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Астрономия

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

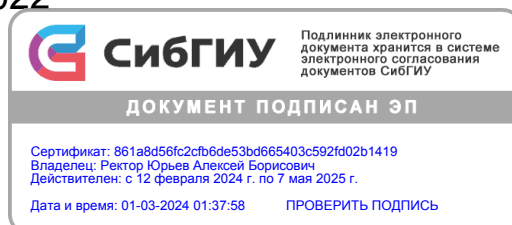
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



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:

- 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, действия по решению задачи	<p>– знать: основные методы решения исследовательских и практических задач по астрономии.</p> <p>– уметь: выделять и систематизировать основные этапы, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач по астрономии.</p> <p>– владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по астрономии .</p>
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>– знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области астрономии.</p> <p>– уметь: анализировать и оценивать новые методы и алгоритмы решения исследовательских и практических задач по астрономии.</p> <p>– владеть: навыками критического анализа и оценки</p>

			современных научных достижений и результатов деятельности по решению 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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		28	28
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		28	28
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		43	43
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		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. (Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. 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. Видимая звёздная величина.);

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. 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 Наземные и космические телескопы (Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.);

Тема 5.2 Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана - Больцмана (Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.);

Раздел 6 Звёзды;

Тема 6.1 Звёзды: основные физико-химические характеристики и эволюция. (Разнообразии 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, <i>академ. час</i>	
		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.	Наземные и космические телескопы	2	
Тема 5.2.	Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана - Больцмана	2	
Раздел 6.	Звёзды		
Тема 6.1.	Звёзды: основные физико-химические характеристики и эволюция	2	
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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Предмет и задачи астрономии. Зарождение и основные этапы развития астрономии	2	
Раздел 2.	Небесная сфера. Небесные координаты. Суточное движение светил. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь	4	
Раздел 3.	Структура и масштабы Солнечной системы. Небесная механика. Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения. Движение искусственных	4	

	спутников Земли		
Раздел 4.	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы.	4	
Раздел 5.	Методы астрономических исследований. Наземные и космические телескопы. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана - Больцмана	4	
Раздел 6.	Звёзды: основные физико-химические характеристики и эволюция. Строение Солнца	4	
Раздел 7.	Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика – Млечный Путь	6	
Итого:		28	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к	3	

	<p>практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.</p>		
Раздел 2.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Составление конспекта лекций.</p>	6	
Раздел 3.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Составление конспекта лекций.</p>	6	
Раздел 4.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.</p>	7	
Раздел 5.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.</p>	7	
Раздел 6.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.</p>	7	
Раздел 7.	<p>1. Выполнение домашнего задания;</p>	7	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования; 5. Составление конспекта лекций.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		52	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Сурдин, В.Г. *Астрономия : учебник.* – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 384 с. – ISBN 978-5-9704-6150-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461501.html> (дата обращения: 26.03.2022);

2 Шупляк, В. И. *Астрономия : учеб. пособие / В. И. Шупляк, М. Б. Шундалов, А. П. Клищенко, В. В. Малыщиц - Минск : Выш. шк. , 2016. - 310 с. - ISBN 978-985-06-2759-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627599.html> (дата обращения: 26.03.2022);*

3 Гусейханов, М. К. *Основы астрономии / М. К. Гусейханов. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-9918-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/203009> (дата обращения: 26.03.2022);*

4 Чаругин, В. М. *Классическая астрономия : учебное пособие / В. М. Чаругин. - Москва : Прометей, 2013. - 214 с. - ISBN 978-5-7042-2400-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224006.html> (дата обращения: 26.03.2022);*

5 *Астрономия : учебник для среднего профессионального образования / Е. В. Алексеева [и др.] ; под ред. Т. С. Фещенко. – Москва : Академия, 2018. – 254 с. : ил. – (Профессиональное образование).;*

6 Чаругин, В. М. *Астрономия 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций . Базовый уровень / В. М. Чаругин. – Москва : Просвещение, 2018. – 144 с. : ил. – (Сферы 1-11).;*

7 *Астрономия. Сборник студенческих работ : студенческая научная работа ; ред. Д.Л. Богдановский. – Москва : Студенческая наука, 2012. – 1112 с. – ISBN 978-5-00046-221-8. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228034> (дата обращения: 26.03.2022).*

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – 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, 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 Кристина 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 А

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:

- 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, действия по решению задачи	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач по астрономии.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		28	28
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		28	28
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		43	43
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		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. (Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. 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. Видимая звёздная величина.);

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. 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 Наземные и космические телескопы (Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.);

Тема 5.2 Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана - Больцмана (Спектральный анализ. 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 Кристина Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).