

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУГУЛЬМИНСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»



Директор ГБОУ «БПК»
Булукина Д.В.

« 21 » июля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПК»

Ф.М.Калимуллин

Ф.М.Калимуллин

« 30 » июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
программы подготовки специалистов среднего звена
ОУД.08 АСТРОНОМИЯ

«Общеобразовательный цикл»
основной профессиональной образовательной программы
по специальности 39.02.01 Социальная работа

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
методической комиссией
специальных и
общепрофессиональных
дисциплин

Председатель ЦК:

 Р.С.Рафагутдинов

« » 2021г.

Составитель: Р.С.Рафагутдинов, преподаватель ГБПОУ «БППК»

Внутренняя экспертиза: методист ГБПОУ «БППК»  С.А.Захарова

Внешняя экспертиза (содержательная):

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») по специальности 39.02.01 Социальная работа.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных образовательных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М.Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 39.02.01 Социальная работа в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 08. АСТРОНОМИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Астрономия предназначена для изучения астрономии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке специалистов среднего звена. Обучающиеся в учреждении СПО по данному профилю изучают астрономию в объеме 54 часа. Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) для специальности 39.02.01 Социальная работа.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели курса:

- развитие пространственного мышления студентов;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей студентов;
- воспитание убежденности в возможности познания природы;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира;
- расширение знания студентов по астрономическим вопросам естествознания;
- получение целостное представление о современной естественнонаучной картине мира;
- реализация задачи предпрофильной подготовки для ориентации студентов в выборе профиля обучения

Задачи курса:

- научить студентов пользоваться школьным астрономическим календарём (ШАК) и подвижной картой звёздного неба (ПКЗН);
- познакомить с природой планет и звёзд, строением Солнечной системы и звёздных систем;
- учить правильно объяснять многие наблюдаемые астрономические явления;
- объяснить, как астрономы определяют расстояния до небесных тел, их размеры, массу, температуру, химический состав
- помочь понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений, и процессов;
- объяснить, как, опираясь на достижения современной физики, формируется представление об астрономической картине мира;
- познакомить с некоторыми предположениями и гипотезами, которые связаны с увлекательными, но пока ещё не решенными научными проблемами;
- увлечь предметом так, чтобы учащимся захотелось обратиться к научно-популярной литературе по астрономии и расширить свои знания в этой области.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

– умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

метапредметных:

– умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

– умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

предметных:

– сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

– понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

– владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

– сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

– осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Астрономия» (базовый уровень):

Выпускник на базовом уровне **научится:**

– воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

– объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца, причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; причины изменения светимости переменных звезд; смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

– применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

– вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; расстояние до звезд по годичному параллаксу;

– формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;

- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; закон Хаббла;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.
- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); - описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; механизм вспышек новых и сверхновых; этапы формирования и эволюции звезды;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения
- Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии»
- вида материи, природа которой еще неизвестна.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:
максимальная учебная нагрузка студента – 54 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка студента – 36 часов;
самостоятельная работа – 18 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
в форме практической подготовки	14
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	<i>не предусмотрено</i>
контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
– Подготовка презентации по теме: «Астрономия, ее значение и связь с другими науками».	8
– Выполнение реферата по теме: «Практические основы астрономии».	4
– Подготовка сообщения по теме: «Строение Солнечной системы».	4
– Подготовка сообщения по теме: «Лунно-земные связи».	2
<i>Промежуточная аттестация в форме: зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»

Наименования разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Введение в астрономию		10	
Тема 1.1 Предмет астрономии. Ее развитие и значение в жизни общества	Содержание учебного материала:	2	
	1. Предмет астрономии. Ее развитие и значение в жизни общества	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по теме: «Астрономия, ее значение и связь с другими науками»	8	
Раздел 2 Астрометрия		12	
Тема 2.1 Звездное небо	Содержание учебного материала:	2	
	1. Звездное небо. Определение положения светил на небесной сфере при помощи карты звездного неба»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение реферата по теме: «Практические основы астрономии»	4	
Тема 2.2 Небесные координаты	Содержание учебного материала:	2	
	1. Понятие небесной сферы. Небесные координаты.	2	
Тема 2.3 Видимое движение планет и Солнца	Содержание учебного материала:	4	
	1. Видимое движение планет и Солнца Движение Луны и затмения	2	
	2. Время и календарь	2	
Раздел 3 Небесная механика		8	
Тема 3.1 Система мира	Содержание учебного материала:	4	
	1. Система мира	2	
	2. Законы движения планет. Космические скорости. Межпланетные полеты	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме: «Строение Солнечной системы»	4	
Раздел 4 Солнечная система		10	
Тема 4.1 Строение Солнечной системы	Содержание учебного материала:	8	
	1. Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля. Луна и её влияние на Землю.	2	
	2. Планеты земной группы. Планеты – гиганты. Планеты карлики	2	
	3. Малые тела Солнечной системы	2	
	4. Современное представление о происхождении солнечной системы. Методы астрофизических исследований.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме: «Лунно-земные	2	

	связи»		
Раздел 5 Астрофизика и звездная астрономия		6	
Тема 5.1 Солнце - ближайшая звезда	Содержание учебного материала:	2	
	1. Основные характеристики Солнца. Внутреннее строение и источник энергии Солнца.	2	
Тема 5.2 Звезды. Классификация звезд	Содержание учебного материала:	4	
	1. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение звезд.	2	
	2. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды. Новые и сверхновые звезды. Эволюция звезд	2	
Раздел 6 Млечный путь - Наша Галактика. Галактики		4	
Тема 6.1 Наша Галактика. Другие Галактики	Содержание учебного материала:	4	
	1. Строение нашей Галактики. Рассеянные и шаровые звездные скопления. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики	2	
	2. Классификация галактик. Активные галактики и квазары. Скопление галактик	2	
Раздел 7 Строение и эволюция Вселенной			
Тема 7.1 Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала:	4	
	1. Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение	2	
	2. Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия. Обнаружение планет около других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной.	2	
Всего		54	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины возможна в кабинете «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине, в том числе на электронных носителях;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийной установкой.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Благин А.В. Астрономия: учебное пособие / А.В. Благин, О.В. Котова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1083410. ISBN 978-5-16-016147-1 (print) ISBN 978-5-16-108501-1 (online)
2. Гамза А.А. Астрономия. Практикум: учебное пособие / А.А. Гамза. – 2-е изд., перераб. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 127 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-015348-3 (print) ISBN 978-5-16-107802-0 (online)
3. Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В.М. Чаругин – 2-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2018. – 144 с.: ил. (Сферы 1-11). ISBN 978-5-09-059339-7

Интернет-ресурсы:

1. <http://grigam.wallst.ru/glav.htm> – Виртуальный планетарий. Звездные карты. Созвездия и описание расположенных в них космических объектов. Зодиакальный гороскоп.
2. <http://www.college.ru/astronomy/> – Здесь Вы можете посмотреть в открытом доступе учебник, включенный в курс «Открытая Астрономия» (учебник), поработать с интерактивными Java-апплетами по Астрономии (модели), посетить виртуальный планетарий.
3. <http://www.meteorite.narod.ru/> – Метеориты. Каталоги метеоритов. Инструкции и советы для нашедшего метеорит. Статьи, книги, фотоколлекция метеоритов.
4. <http://www.zvezdi-oriona.ru/> – Электронная библиотека «Звёзды Ориона» - Научно-популярная литература по астрономии. Библиотека астролога. Заметки и статьи о загадочных и аномальных явлениях, древних цивилизациях.
5. <http://www.astronet.ru:8101/> – Астронет – Электронная библиотека научных и популярных статей. Карта звездного неба. Коллекция фотографий небесных тел. Словарь астронома.
6. <http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm> – Рассказ о планетах Солнечной системы. Авторские снимки астрономических объектов. Подборка тематических материалов. Ежемесячный календарь астрономических событий. Астроновости.
7. <http://f003cda.narod.ru/> – Астрономия, и не только. Основные характеристики планет. Объекты дальнего космоса. Любителям телескопирования.

8. <http://fargalaxy.al.ru/> – Удивительный мир астрономии на сайте «Далёкая Галактика». Фотографии небесных объектов: Солнечная система, Глубокий космос, неизведанные глубины Вселенной. Статьи о космосе, обсерваториях, астрономах и любителях астрономии.

9. http://www.geocities.com/far_galaxy – Фото-галерея. Фотографии Солнца, планет, астероидов, комет, галактик и туманностей. Информация о различных космических объектах.

10. <http://kuasar.narod.ru/> – Библиотека идей и проектов освоения космоса простых обывателей. Подборка электронных версий научно-популярных статей.

11. <http://www.asteroids.chat.ru/> – Этот сайт посвящен астероидам. О распространенности двойственных систем среди астероидов.

12. <http://fireangel2000.chat.ru:80/index.html> – Освоение планет Солнечной системы, проекты создания межпланетных кораблей. Экологические проблемы, возникающие в результате сгорания топлива. Загрязнение атмосферы.

13. <http://www.sccenter.ru/astro/> – Звезды ведут в бесконечность. Рассказы в фактах и фотографиях о звездах, туманностях, планетах, галактиках, черных дырах.

14. <http://www.machaon.ru/dcosmos/hist/> – Все об истории освоения космоса, главные события освоения космоса. Первые космические ракеты. От спутника Земли до посадки на Луну. Исследования Солнечной системы. Главные события освоения космоса.

15. Аудиовизуальные средства:

Список презентаций по Астрономии

- «НЛО»
- «Планеты Солнечной системы»
- «Другие Галактики»
- «Цефеиды – важный тип физических переменных звезд»
- «Двойные звезды»
- «Вращение звезд различных спектральных классов»
- «Звездное небо»
- Проблема «Солнце – Земля»
- «Строение атмосферы Солнца»
- «Звезда – по имени Солнце»
- «Небесные тела»
- «Планеты-гиганты»
- «Планеты земной группы»
- «Поверхность Луны»
- «Законы Кеплера»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки
<p>Личностные результаты: Л1 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями; готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности; Л2 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, проектной и других видах деятельности; Л3 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; Л4 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; Л5 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; Л6 сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды</p> <p>Метапредметные результаты: М1 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; М2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; М3 владение навыками познавательной, проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; М4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; М5 умение использовать средства информационных и</p>	<p>Выполнение индивидуального задания в подгруппе</p> <p>Защита индивидуального задания;</p> <p>Оформление реферата и презентации</p> <p>Оформление стенной газеты</p> <p>проверка и анализ содержания рефератов;</p> <p>письменные опросы обучающихся;</p> <p>выполнить практическую работу по карте звездного неба</p>

<p>коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований техники безопасности, ресурсосбережении;</p> <p>М6 владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>М7 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p> <p>Предметные результаты:</p> <p>П1 воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);</p> <p>П2 объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; причины изменения светимости переменных звезд; смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. - применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.</p> <p>П3 вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; расстояние до звезд по годичному параллаксу;</p> <p>П4 формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;</p> <p>П5 описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; закон Хаббла;</p> <p>П6 перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</p> <p>П7 характеризовать природу малых тел Солнечной</p>	<p>письменные работы обучающихся;</p> <p>Тестирование обучающихся</p> <p>Устные опросы</p> <p>Письменные проверочные работы</p>
--	---

системы и объяснять причины их значительных различий; физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

П8 формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

П9 определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

П10 проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

П11 описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; последствия падения на Землю крупных метеоритов; - объяснять

П12 определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); - описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; механизм вспышек новых и сверхновых; этапы формирования и эволюции звезды;

П13 называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;

П14 сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

П15 оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

П16 определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;

П17 распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

П18 сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;

П19 обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;

П20 формулировать, определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;

<p>П21 оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</p> <p>П22 интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;</p> <p>П23 классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения Большого взрыва.</p>	
--	--