

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «астрономия» разработана на основе:

1.Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413),

2.Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «астрономия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), в качестве примерной программы 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 371 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Организация-разработчик: ГБПОУ КО «ТМТ »

Разработчик: Михалев С.Б., преподаватель первой квалификационной категории

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения астрономии в ГБПОУ КО «ТМТ», реализующий образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

«Астрономия» (базовый уровень) и примерных программ по учебным предметам. Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных

образовательных программ и требованиям к уровню подготовки обучающихся и интереса к астрономии. Она позволяет сформировать у обучающихся достаточно широкое представление о физической картине мира.

**Содержание программы «Астрономия» направлено на достижение следующих**

**целей:**

Освоение знаний о фундаментальных физических

* законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области астрономии, методах научного познания природы;
  + овладение умениями проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели,;; оценивать достоверность естественно-научной информации;
  + развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
  + воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений астрономии на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
    - программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих.

Программа учебной дисциплины «Астрономия» является основой для разработки

рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, осваиваемой профессии.

* 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»**
* основе учебной дисциплины «Астрономия» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий астрономии и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемыеастрономией, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Астрономия дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Астрономия – наука изучающая движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем. Накопленные ею знания применяются для практических нужд человечества. Астрономия возникла на основе практических потребностей человека и развивалась вместе с ним. Астрономия используется для определения точного времени и географических координат (

* навигации, авиации, космонавтике, геодезии, картографии ). Астрономия помогает исследованию и освоению космического пространства, развитию космонавтики и изучению нашей планеты из космоса. Но этим не исчерпываются решаемые ею задачи.

Наша Земля является частью Вселенной. Луны и Солнца вызывают на ней приливы и отливы. Солнечное излучение и его изменения влияют на процессы в земной атмосфере и на жизнедеятельность организмов. Механизмы влияния различных космических тел на Землю также изучает астрономия.

Курс астрономии завершает физико – математическое и естственнонаучное образование. Современная астронрмия тесно связана с математикой и физикой, с биологией и химией, с географией и космонавтикой. Используя достижения других наук, она в свою очередь обогащает их. стимулирует их развитие, выдвигая перед ними все новые задачи.

.Изучение астрономии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» завершается подведением итогов в форме итоговой контрольной работы.

1. **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Астрономия» является обязательным предметом раздела общеобразовательные дисциплины.

* профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

1. **Результаты освоения учебной дисциплины – личностные, метапредметные, предметные.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Результаты освоения учебной** | | | |  | **Формы и методы** |
|  | **дисциплины** | | |  |  | **контроля и оценки** |
|  | **Личностные** | | |  |  |  |
| Л1 | чувство гордости и уважения к | | | | | Осознание роли ученых в |
|  | истории | и |  | достижениям | | становлениифизики. Индивидуальный |
|  | отечественной физической науки; | | | | | письменный контроль. |
| Л2 | готовность | | к | продолжению | | Индивидуальный проект. |
|  | образования |  | и | повышения | |  |
|  | квалификации |  | в | избранной | |  |
|  | профессиональной | | деятельности и | | |  |
|  | объективное | осознание | | | роли |  |
|  | физической компетенций в этом; | | | |  |  |
|  |  | | | |  |  |
| Л3…. | умение использовать | | | |  | Письменный контроль, самоконтроль. |
|  | достижения современной физической | | | | |  |
|  | науки и физических технологий для | | | | |  |
|  | повышения собственного | | | |  |  |
|  | интеллектуального развития в | | | |  |  |
|  | выбранной профессиональной | | | |  |  |
|  | деятельности; |  |  |  |  |  |
|  |  | | | |  |  |
| Л4… | умение самостоятельно | | | |  | Работа с дополнительной литературой, |
|  | добывать новые для себя физические | | | | | выполнение индивидуальных заданий, |
|  | знания, используя для этого | | | |  | использовать интернет ресурсы. |
|  | доступные источники информации; | | | | |  |
| Л5… | умение выстраивать | | | |  | Письменный контроль, самоконтроль |
|  | конструктивные взаимоотношения в | | | | |  |
|  | команде по решению общих задач; | | | | |  |
|  |  | | | |  |  |
| Л6… | умение управлять своей | | | |  | Осознание роли ученых в |
|  | познавательной деятельностью, | | | |  | становлениифизики. Индивидуальный |
|  | проводить самооценку уровня | | | |  | письменный контроль. |
|  | собственного интеллектуального | | | |  |  |
|  | развити; |  |  |  |  |  |
|  | **Метапредметные** | | |  |  |  |
| М1 | использование различных видов | | | | | Индивидуальный проект. |
|  | познавательной деятельности для | | | |  |  |
|  | решения; |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | |  |
| М2 | физических задач, применение | | | | | Самоконтроль путем письменного |
|  | основных методов познания | | | |  | воспроизведения изученного. |
|  | (наблюдения, описания, измерения, | | | | |  |
|  | эксперимента) для изучения | | | |  |  |
|  | различных сторон окружающей | | | |  |  |
|  | действительности; | |  |  |  |  |
| М3… | использование основных | | | |  | Самоконтроль путем письменного |
|  | интеллектуальных операций: | | | |  | воспроизведения изученного. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | постановки задачи, формулирования |  |
|  | гипотез, анализа и синтеза, сравнения, |  |
|  | обобщения, систематизации, |  |
|  | выявления причинно-следственных |  |
|  | связей, поиска аналогов, |  |
|  | формулирования выводов для |  |
|  | изучения различных сторон |  |
|  | физических объектов, явлений и |  |
|  | процессов, с которыми возникает |  |
|  | необходимость сталкиваться в |  |
|  | профессиональной сфере; |  |
|  |  |  |
| М4.. | умение генерировать идеи и | Индивидуальный проект. |
|  | определять средства, необходимые |  |
|  | для их реализации; |  |
|  |  |  |
| М5… | умение использовать различные | Индивидуальный проект. |
|  | источники для получения физической |  |
|  | информации, оценивать ее |  |
|  | достоверность; |  |
|  |  |  |
| М6… | умение анализировать и | Самоконтроль путем письменного |
|  | представлять информацию в | воспроизведения изученного. |
|  | различных видах; |  |
|  |  |  |
| М7… | умение публично представлять | Самоконтроль путем письменного |
|  | результаты собственного | воспроизведения изученного. |
|  | исследования, вести |  |
|  | дискуссии, доступно и |  |
|  | гармонично сочетая содержание и |  |
|  | формы представляемой информации; |  |
|  |  |  |
|  | **Предметные** |  |
| П1 | умение публично представлять | Устный контроль: индивидуальный, |
|  | результаты собственного | фронтальный. Индивидуальный проект |
|  | исследования, вести дискуссии, |  |
|  | доступно и гармонично сочетая |  |
|  | содержание и формы представляемой |  |
|  | информации; |  |
|  |  |  |
| П2 | сформированность | Устный и письменный контроль. |
|  | представлений о роли и месте физики | Диктанты, сказки, тесты, кроссворды. |
|  | в современной научной картине мира; |  |
|  | понимание физической сущности |  |
|  | наблюдаемых во Вселенной явлений, |  |
|  | роли физики в формировании |  |
|  | кругозора и функциональной |  |
|  | грамотности человека для решения |  |
|  | практических задач; |  |
|  |  |  |
| П3… | владение основополагающими | Осуществление мыслительного и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | физическими понятиями, | практического эксперимента, оформление |
|  | закономерностями, законами и | работы. |
|  | теориями; уверенное использование |  |
|  | физической терминологии и |  |
|  | символики; |  |
|  |  |  |
| П4… | владение основными методами | Письменный контроль. Решение задач, |
|  | научного познания, используемыми в | вычисление при решении задач. |
|  | физике: наблюдением, описанием, |  |
|  | измерением, экспериментом; |  |
|  |  |  |
| П5… | умения обрабатывать | Соблюдение правил безопасности. |
|  | результаты измерений, обнаруживать | Викторина по ТБ. |
|  | зависимость между физическими |  |
|  | величинами, объяснять полученные |  |
|  | результаты и делать выводы; |  |
|  |  |  |
| П6… | сформированность умения | Создание презентаций, защита докладов. |
|  | решать физические задачи; | Стремление к здоровому образу жизни. |
|  |  |  |
| П7… | сформированность умения | Индивидуальный проект. |
|  | применять полученные знания для |  |
|  | объяснения условий протекания |  |
|  | физических явлений в природе, |  |
|  | профессиональной сфере и для |  |
|  | принятия практических решений в |  |
|  | повседневной жизни; |  |
|  |  |  |

Предпочтительными формами организации учебного процесса являются лекции, уроки-беседа, комбинированные уроки и их сочетания.

Предпочтительными методами обучения, обеспечивающими наиболее эффективное решение поставленных задач, являются: объяснительно-иллюстрационный, рассказ, самостоятельная работа тренировочного характера, вопросно-ответный метод.

Предпочтительные виды контроля знаний, умений и навыков: устный (фронтальный опрос, опрос-беседа, устные примеры) и письменный (диктант, тест, контрольно-проверочная работа).

Системно-обобщающее повторение проводится в течение учебного года.

1. **Содержание программы по астрономии**

**Тематическое поурочное планирование. (35 часов)**

**Введение в астрономию (2 ч) .**

*Цель изучения данной темы* —познакомить учащихся с основнымиастрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Учащиеся

знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии.

**Астрометрия (5 ч).**

*Целью изучения данной темы* —формирование у учащихся о виде звёздного неба,разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные времена. Задача учащихся проследить, как переход от ориентации по созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет и на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён — измерении времени и ведении календаря.

**Небесная механика (4 ч).**

*Цель изучения темы* —развитее представлений о строении Солнечной системы:геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

**Строение Солнечной системы (7 ч.)**

*Цель изучения темы* -получить представление о строении Солнечной системы,изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

**Астрофизика и звёздная астрономия (9 ч).**

*Цель изучения темы* —получить представление о разных типах оптическихтелескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино

подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды.

**Млечный Путь - наша Галактика (3 ч).**

*Цель изучение темы* —получить представление о нашей Галактике—МлечномПути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных

областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

**Галактики (3 ч).**

*Цель изучения темы* —получить представление о различных типах галактик,обопределении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющим скопления галактик.

**Строение и эволюция Вселенной (3 ч).**

*Цель изучения темы* —получить представление об уникальном объекте—Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

**Современные проблемы астрономии (3 ч).**

*Цель изучения данной темы* —показать современные направления изученияВселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получат представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах

.

**6. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Количество часов** |  |
| **п/п** |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Введение | 1 |  |
|  |  |  |  |
| 2 | Астрономия | 5 |  |
|  |  |  |  |
| 3 | Небесная механика | 3 |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Строение Солнечной системы | 7 |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Астрофизика и звездная астрономия | 7 |  |
|  |  |  |  |
| 6 | Млечный путь | 3 |  |
|  |  |  |  |
| 7 | Галактики | 3 |  |
|  |  |  |  |
| 8 | Строение и эволюция Вселенной | 2 |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 | Современные проблемы астрономии | 3 |
|  |  |  |
| 10 | Итоговый урок | 1 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **Итого:** | **35** |
|  |  |  |
|  |  |  |

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВ**НЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** **ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обученияя:

* Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
* Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
* Узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
* На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
* Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.
* Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физиких, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.
* Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
* Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
* Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
* Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
* Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
* Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
* Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности,

**7. Поурочное планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание учебного материала,** |  | **Характеристика** | | **Планируемые** |  |  |  |
|  | **лабораторные и практические работы,** |  | **основных видов** | |  |  |  |
|  | **Объем** | **результаты** | **Формы и методы** | **Домашнее** |  |
| **№ п/п** | **самостоятельная работа обучающихся,** | **деятельности (по** | |  |
| **часов** | **(предметные знания;** | **контроля** | **задание** |  |
|  | **индивидуальный проект (если** | **разделам содержания** | |  |
|  |  | **предметные умения)** |  |  |  |
|  | **предусмотрены)** |  | **учебной дисциплины)** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  | **5** | **6** | **7** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **1 Введение ( 1 ч. )** | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 1.1 | Введение в астрономию | **1** | Астрономия - наука о | | П.2,М.2. | Беседа | § 1.2 |  |
|  |  |  | космосе. | Понятие |  |  |  |  |
|  |  |  | Вселенной. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Структуры | и |  |  |  |  |
|  |  |  | масштабы Вселенной. | |  |  |  |  |
|  |  |  | Далёкие | глубины |  |  |  |  |
|  |  |  | Вселенной |  |  |  |  |  |
|  |  | **2 Астрометрия ( 5 ч. )** | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 2.1 | Звездное небо | 1 | Звездное небо. Что | | М1, П4. | Тест. | § 4 |  |
|  |  |  | такое созвездие. | |  |  |  |  |
|  |  |  | Основные созвездия | |  |  |  |  |
|  |  |  | Северного полушария | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2 | Небесные координаты | 1 |  | Небесный экватор и | .Л1, М1. | Фронтальный опрос | § 5 |
|  |  |  |  | небесный меридиан; |  |  |  |
|  |  |  |  | горизонтальные, |  |  |  |
|  |  |  |  | экваториальные |  |  |  |
|  |  |  |  | координаты; |  |  |  |
|  |  |  |  | кульминации светил. |  |  |  |
|  |  |  |  | Горизонтальная |  |  |  |
|  |  |  |  | система координат. |  |  |  |
|  |  |  |  | Экваториальная |  |  |  |
|  |  |  |  | система координат |  |  |  |
| 2.3 | Видимое движение планет и Солнца | 1 |  | Эклиптика, точка | М1, П4. | Лекция | § 5 |
|  |  |  |  | весеннего |  |  |  |
|  |  |  |  | равноденствия, |  |  |  |
|  |  |  |  | неравномерное 23 |  |  |  |
|  |  |  |  | движение Солнца по |  |  |  |
|  |  |  |  | эклиптике |  |  |  |
| 2.4 | Движение Луны и затмения | 1 |  | Синодический месяц, | П6, М1. | Конспект | § 6 |
|  |  |  |  | узлы лунной орбиты, |  |  |  |
|  |  |  |  | почему происходят |  |  |  |
|  |  |  |  | затмения, Сарос и |  |  |  |
|  |  |  |  | предсказания |  |  |  |
|  |  |  |  | затмений |  |  |  |
| 2.5 | Время и календарь | 1 |  | Солнечное и звёздное | М2, П4. | Беседа | § 7 |
|  |  |  |  | время, лунный и |  |  |  |
|  |  |  |  | солнечный календарь, |  |  |  |
|  |  |  |  | юлианский и |  |  |  |
|  |  |  |  | григорианский |  |  |  |
|  |  |  |  | календарь |  |  |  |
|  |  | 3 | Небесная механика ( 3ч ) | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 | Система мира | 1 | Геоцентрическая | | и | П4. П1. | Лекция | § 8 |  |
|  |  |  | гелиоцентрическая | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | система мира; | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | объяснение |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | доказательства | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | движения Земли | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | вокруг Солнца; | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | годичный параллакс | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | звёзд |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 3.2 | Законы Кеплера движения планет | 1 | Обобщённые | законы | | М1. П4. | Конспект | § 9 |  |
|  |  |  | Кеплера и |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | определение масс | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | небесных тел | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 3.3 | Космические скорости и межпланетные | 1 | Первая и | вторая | | М2, П6. | Беседа | § 10,11 |  |
|  | перелеты |  | космические | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | скорости; |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | оптимальная | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | полуэллиптическая | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | орбита | КА | к |  |  |  |  |
|  |  |  | планетам, | время | |  |  |  |  |
|  |  |  | полёта к планете | |  |  |  |  |  |

1. Строение Солнечной системы ( 7 ч. )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | Современные представления о строении и | 1 |
|  | составе Солнечной системы |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Об отличиях планет | | | Л1, М1. | Лекция | § 12 |
| земной | группы | и |  |  |  |
| планет-гигантов; о | | |  |  |  |
| планетах-карликах; | |  |  |  |  |
| малых | телах; | о |  |  |  |
| поясе | Койпера | и |  |  |  |
| облаке комет Оорта | | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.2 | Планета Земля | 1 | Форма |  | Земли, | П6, М1. | Беседа | § 13 |
|  |  |  | внутреннее | |  |  |  |  |
|  |  |  | строение, | |  |  |  |  |
|  |  |  | атмосфера и влияние | | |  |  |  |
|  |  |  | парникового | |  |  |  |  |
|  |  |  | эффекта на климат | | |  |  |  |
|  |  |  | Земли |  |  |  |  |  |
| 4.3 | Луна и ее влияние на Землю | 1 | Формирование | |  | М2. П4. | Лекция | § 14 |
|  |  |  | поверхности Луны; | | |  |  |  |
|  |  |  | природа приливов и | | |  |  |  |
|  |  |  | отливов на Земле | | |  |  |  |
|  |  |  | и их влияние на | | |  |  |  |
|  |  |  | движение Земли и | | |  |  |  |
|  |  |  | Луны; процессия | | |  |  |  |
|  |  |  | земной оси и | |  |  |  |  |
|  |  |  | движение точки | | |  |  |  |
|  |  |  | весеннего | |  |  |  |  |
|  |  |  | равноденствия | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.4 | Планеты земной группы | 1 | Физические |  | свойства | П6, М1. | Беседа | § 15 |
|  |  |  | Меркурия, |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Марса и Венеры; | | |  |  |  |
|  |  |  | исследования | |  |  |  |  |
|  |  |  | планет |  |  |  |  |  |
|  |  |  | земной группы | | |  |  |  |
|  |  |  | космическими | | |  |  |  |
|  |  |  | аппаратами | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.5 | Планеты-гиганты, планеты-карлики | 1 | Физические |  | свойства | П4. П6. | Фронтальный опрос | § 16 |
|  |  |  | Юпитера, Сатурна, Урана | | |  |  |  |
|  |  |  | и Нептуна; | вулканическая | |  |  |  |
|  |  |  | деятельность на | | спутнике |  |  |  |
|  |  |  | Юпитера | Ио; | природа |  |  |  |

колец вокруг планет

гигантов; планеты-

карлики.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.6 | Малые тела Солнечной системы | 1 |  | Физическая | природа | П1, М1 | Беседа | § 17 |  |
|  |  |  |  | астероидов и комет; пояс | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Койпера и облако комет | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Оорта; природа | метеоров |  |  |  |  |
|  |  |  |  | и метеоритов. |  |  |  |  |  |
| 4.7 | Современные представления о | 1 |  | Современные |  | П2. М1. | Лекция | § 18 |  |
|  | происхождении Солнечной системы |  |  | представления | о |  |  |  |  |
|  |  |  |  | происхождении |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Солнечной системы | |  |  |  |  |
|  |  | 5 | Астрофизика и звездная астрономия ( 7 ч. ) | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 5.1 | Методы астрофизических исследований | 1 |  | Принцип действия и | | .М1. Л2. | Конспект | § 19 |  |
|  |  |  |  | устройство телескопов, | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | рефракторов и |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | рефлекторов; |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | радиотелескопы и | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | радиоинтерферометры. | |  |  |  |  |
| 5.2 | Солнце | 1 |  | Определение |  | П4. | Лекция | § 20 |  |
|  |  |  |  | основных |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | характеристик |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Солнца; строение | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | солнечной |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | атмосферы; законы | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | излучения абсолютно | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | твёрдого тела и | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | температура |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | фотосферы и пятен; | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | проявление |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | солнечной активности | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | и её влияние на | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | климат и биосферу | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Земли |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.3 | Внутренне строение и источник энергии | 1 | Расчет температуры | | | |  | П6. М1 | Конспект | § 21 |  |
|  | Солнца |  | внутри Солнца; | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | термоядерный источник | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | энергии Солнца и | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | перенос энергии внутри | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | Солнца; наблюдение | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | солнечных нейтрино. | | | |  |  |  |  |  |
| 5.4 | Основные характеристики звезд | 1 | Определение | | | |  | М2, П2. | Беседа | § 22,23 |  |
|  |  |  | основных | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | характеристик | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | звёзд; | спектральная | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | классификация | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | звёзд; |  | диаграмма | | |  |  |  |  |
|  |  |  | «спектр- | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | светимость» | | |  | и |  |  |  |  |
|  |  |  | распределение звёзд | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | на ней; связь массы | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | со | светимостью | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | звёзд |  |  | главной | |  |  |  |  |
|  |  |  | последовательности; | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | звёзды, |  |  | красные | |  |  |  |  |
|  |  |  | гиганты, | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | сверхгиганты | | | | и |  |  |  |  |
|  |  |  | белые карлики | | | |  |  |  |  |  |
| 5.5 | Белые карлики, нейтронные звезды, | 1 | Особенности | | | |  | М2, П1. | Лекция | § 24.25 |  |
|  | черные дыры. Двойные, кратные и |  | строения | |  | белых | |  |  |  |  |
|  | переменные звезды. |  | карликов | | и | предел | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Чандрасекара на их | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | массу; | пульсары | | | и |  |  |  |  |
|  |  |  | нейтронные | | | звёзды; | |  |  |  |  |
|  |  |  | понятие | |  | чёрной | |  |  |  |  |
|  |  |  | дыры; | наблюдения | | | |  |  |  |  |
|  |  |  | двойных | | звёзд | | и |  |  |  |  |
|  |  |  | определение | | | их | 28 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | масс; |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | пульсирующие | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | переменные | | звёзды; | |  |  |  |
|  |  |  |  | цефеиды | и | связь | |  |  |  |
|  |  |  |  | периода | пульсаций | | |  |  |  |
|  |  |  |  | со светимостью | | | у |  |  |  |
|  |  |  |  | них |  |  |  |  |  |  |
| 5.6 | Новые сверхновые звезды | 1 |  | Наблюдаемые | | |  | М2, П2. | Лекция | § 26 |
|  |  |  |  | проявления взрывов | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | новых и сверхновых | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | звёзд; | свойства | | |  |  |  |
|  |  |  |  | остатков | взрывов | | |  |  |  |
|  |  |  |  | сверхновых звёзд | | |  |  |  |  |
| 5.7 | Эволюция звезд | 1 |  | Жизнь звёзд | |  |  | М1, П4. | Беседа | § 27 |
|  |  |  |  | различной массы и её | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | отражение на | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | диаграмме «спектр- | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | светимость»; | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | гравитационный | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | коллапс |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6 | Млечный путь ( 3 ч. ) | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| 6.1 | Газ и пыль в Галактике | 1 |  | Наблюдаемые | |  |  | П6, П4. | Конспект | § 28 |
|  |  |  |  | характеристики | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | отражательных и | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | диффузных | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | туманностей; | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | распределение их | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | вблизи плоскости | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Галактики; |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | спиральная структура | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | Галактики |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.2 | Рассеянные и шаровые звездные | 1 |  | Наблюдаемые | | |  | М1, П6. | Лекция | § 29 |
|  | скопления |  |  | свойства | | скоплений | |  |  |  |
|  |  |  |  | и |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | их распределение в | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Галактике | |  |  |  |  |  |
| 6.3 | Сверхмассивная черная дыра в центре | 1 |  | Наблюдение | | | за | П6, Л1. | Лекция | § 30 |
|  |  |  |  | движением звёзд в | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | центре Галактики | | | в |  |  |  |
|  |  |  |  | инфракрасный | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | телескоп; оценка | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | массы и размеров | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | чёрной дыры по | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | движению отдельных | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | звёзд |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 7 | Галактики ( 3 ч. ) | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |
| 7.1 | Классификация галактик | 1 |  | Типы галактик и их | | |  | П1, М1. | Беседа | § 31 |
|  |  |  |  | свойства; красное | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | смещение и | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | определение | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | расстояний до | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | галактик; закон | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Хаббла; вращение | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | галактик и | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | содержание тёмной | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | материи в них | | |  |  |  |  |
| 7.2 | Активные галактики и квазары | 1 |  | Природа активности | | | | М2. П6. | Беседа | § 32 |
|  |  |  |  | галактик; | | 30 | |  |  |  |
|  |  |  |  | природа квазаров | | |  |  |  |  |
| 7.3 | Скопление галактик | 1 |  | Природа | | скоплений | | П2, П6. | Конспект | § 33 |
|  |  |  |  | и | роль | тёмной | |  |  |  |
|  |  |  |  | материи | | вних; | |  |  |  |
|  |  |  |  | межгалактический | | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | газ и рентгеновское | | |  |  |  |
|  |  |  |  | излучение | от | него; |  |  |  |
|  |  |  |  | ячеистая | структура | |  |  |  |
|  |  |  |  | распределения | | |  |  |  |
|  |  |  |  | Галактик |  | и |  |  |  |
|  |  |  |  | скоплений |  | во |  |  |  |
|  |  |  |  | Вселенной |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 8 Строение и эволюция Вселенной ( 2 ч. ) | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 8.1. | Конечность и бесконечность Вселенной | 1 |  | Связь |  | закона | П1, М1. | Беседа | § 34,35 |
|  |  |  |  | всемирного | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | тяготения |  | с |  |  |  |
|  |  |  |  | представлениями о | | |  |  |  |
|  |  |  |  | конечности | | и |  |  |  |
|  |  |  |  | бесконечности | | |  |  |  |
|  |  |  |  | Вселенной; | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | фотометрический | | |  |  |  |
|  |  |  |  | парадокс; |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | необходимость общей | | |  |  |  |
|  |  |  |  | теории |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | относительности для | | |  |  |  |
|  |  |  |  | построения модели | | |  |  |  |
|  |  |  |  | Вселенной |  |  |  |  |  |
| 8.2 | Модель «горячей Вселенной» | 1 |  | Связь средней | |  | П2, П6. | Конспект | § 36 |
|  |  |  |  | плотности материи с | | |  |  |  |
|  |  |  |  | законом расширения | | |  |  |  |
|  |  |  |  | и геометрией | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Вселенной; радиус и | | |  |  |  |
|  |  |  |  | возраст Вселенной | | |  |  |  |
|  |  | 9 | Современные проблемы астрономии ( 3 ч. ) | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9.1 | Ускоренное расширение Вселенной и | 1 |  | П6, М1. | Лекция | § 36 |
|  | темная энергия |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 9.2 | Обнаружение планет возле других звезд | 1 |  | П6, П4, Л3. | Лекция | § 38 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 9.3 | Поиск жизни и разума во Вселенной | 1 |  | М2. П4. | Презентация | § 39 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 9.4 | Итоговая контрольная работа | 1 |  | П4. | Тест |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

**ОБУЧЕНИЯ**

Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень : учеб

пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017

Астрономия. Учебник 10-11 классы. Базовый уровень.— М. : Просвещение,

2017

**Состав УМК:**

•Учебник + ЭФУ •Рабочие программы

•Поурочные методические рекомендации •Тетрадь-тренажёр •Тетрадь-практикум •Задачник

**Интернет-ресурсы**

* http://www.astronet.ru/
* http://www.sai.msu.ru/ ГАИШ МГУ
* http://www.izmiran.ru/ ИЗМИРАН
* http://www.sai.msu.su/EAAS/ АстрО
* http://www.myastronomy.ru/
* http://www.krugosvet.ru/ энциклопедия http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/ энциклопедия космонавтики

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Освоение программы учебной дисциплины «Астрономия» проходит в 226 учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемио­ логических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализи-рованной учебной мебелью

* средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся1.
  + кабинете мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике , создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.
  + состав учебно-методического и материально-технического обеспечения програм-мы учебной дисциплины «Астрономия» входят:
    - наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдаю-щихся ученых и др.);
    - информационно-коммуникативные средства;
    - комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обуче-ния, инструкции по их использованию и технике безопасности;
  + библиотечный фонд.
* библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Астрономия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой и другой литературой по разным вопросам биологии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Астрономия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по

физике, имеющимся в свободном доступе в системе Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).