Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Морская школа»

Московского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО ПРИНЯТО УТВЕРЖДЕНО

кафедрой учителей решением педагогического совета приказом от 16.06.2021 № 84-ОБ

естественно-научного цикла ГБОУ «Морская школа» Директор ГБОУ «Морская школа»

ГБОУ «Морская школа» Московского района Московского района

Московского района Санкт-Петербурга Санкт-Петербурга

Санкт-Петербурга протокол от 16.06.2021 № 7

протокол от 30.08.2021 № 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В.Шепелев

СОГЛАСОВАНО

С Советом родителей

ГБОУ «Морская школа»

Московского района Санкт-Петербурга

протокол от 16.06.2021 № 8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

ДЛЯ 11 КЛАССА

НА 2021-2022 УЧ. ГОД

Составители:

Трифонова Людмила Леонидовна

Санкт Петербург

2021 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Астрономия» адресована обучающимся 11-го класса (базовый уровень), разработана на основе следующей **нормативной базы:**

* Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 (с изменениями на 23.12.2020);
* Приказ Министерства просвещения России от 23.12.2020 № 766 О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254»
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
* Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (далее – СанПиН2.4.2.2821-10) с изм. на 28 сентября 2020 г.;
* Постановление Роспотребнадзора от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой короновирусной инфекции (COVID-19)» с изменениями на 24.03.2021 г.;
* Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге» с изменениями на 09.08.2021 г.;
* Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 12.04.2021 № 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2021/2022 учебном году»;
* Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 09.04.2021 № 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»;
* Устав ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга;
* Образовательная программа основного общего образования (5-9 классы ФГОС) ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга на 2021-2022 учебный год, включающая в себя учебный план и календарный учебный график, (утверждена приказом ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга от 16.06.2021 №84-ОБ «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»)
* Данная рабочая программа составлена на основе программы «Астрономия 10-11» для общеобразовательных школ рекомендованной Министерством Образования и Науки РФ (автор В.М.Чаругин, Просвещение, 2017)

 **Актуальность** учебного предмета заключается в том, что астрономия как наука о строении Вселенной, базируется на общих физических законах, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

 Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 11 класса с учетом меж предметных связей, возрастных особенностей уча­щихся, определяет минимальный набор опытов, демонстри­руемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

**Цели изучения учебного предмета «Астрономия»** в старшей школе следующие:

* Формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки. Сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
* Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления обастрофизической картине мира;
* Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах астрофизики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* Формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
* Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
* Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению астрономических знаний.

**Достижение целей обеспечивается решением** следующих **задач:**

* Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* Приобретение учащимися знаний о строении Вселенной, Солнечной системы, Галактик;
* Формирование у учащихся умений наблюдать астрономические явления и выполнять наблюдения и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в астрономии;
* Использование учащимися таких общенаучных понятий, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* Понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека

.

**Учебно - методический комплекс.**

Данная рабочая программа составлена на основе программы «Астрономия 10-11» для общеобразовательных школ рекомендованной Министерством Образования и Науки РФ (автор В.М. Чаругин, Просвещение, 2017)

Рабочая программа ориентирована на использование базового УМК В. М. Чаругина «Астрономия 10-11 классы», 2018.

**Место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане:** на изучение предмета в ООП ООО ГБОУ «Морская школа» 2021-2022 учебный год отведены часы федерального компонента, из расчета 1 час в неделю, 34 часа в год

**Общая характеристика учебного предмета «Астрономия»**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Личностные результаты:

* В ценностно - ориентационной сфере – чувство гордости за российскую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
* В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
* В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

* Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование и т. д ) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;
* Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
* Использование различных источников для получения информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты:

* В познавательной сфере: давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез, описывать и самостоятельно проводить наблюдения, используя для этого естественный ( русский, родной) язык и язык астрономии, классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных астрофизических закономерностей, прогнозировать возможные результаты, структурировать изученный материал, интерпретировать астрофизическую информацию, полученную из других источников, применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* В ценностно – ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
* В сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

**Содержание учебного предмета « Астрономия»**

**Введение в астрономию (1 ч)**

Целью изучения данной темы – познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планеты, Солнце, звёзды, звёздные скопления, галактики, скопления галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Они знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Фактически, 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, развитие астрономии в античные времена. 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 получить представления о том как астрономы научились предсказывать затмения; получить представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времен измерении времени и ведении календаря.

**Небесная механика (3 часа)**

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

**Строение Солнечной системы (7 часов)**

Цель изучения темы – получить представление о строение 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; получить представление о развитие взглядов и современных представлениях о происхождении Солнечной системы.

**Астрофизика и звёздная астрономия (7 часов)**

Цель изучения темы – получить представления о разных типах оптических телескопах, радиотелескопах и методах наблюдений на них; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанными с ней процессов на Земле и биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца, и, как наблюдения солнечных нейтрино, подтвердило наши представления о процессах внутри Солнца; получить представления: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды помогают определять расстояния во Вселенной;

получить представления о новых и сверхновых звёздах, и, как живут и умирают звёзды.

**Млечный Путь – наша Галактика (3 часа)**

Целью изучение темы - получить представление нашей Галактике–Млечный Путь, об объектах её составляющих, о распределение газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, об её спиральной структуре; об исследовании ее центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

**Галактики (3 часа)**

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

**Строение и эволюция Вселенной (2часа)**

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

**Современные проблемы астрономии (3 часа)**

Целью изучения данной темы – показать современные направления изучения Вселенной, об определении расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и открытия ускоренного расширения Вселенной, роли тёмной энергии и силы Всемирного отталкивания; получить представления об экзопланетах и поиска экзопланет благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике и о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблем, связанных со связью с ними.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»**

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» выпускник должен:

• 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 увидеть небесные тела не только в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационноволновых 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 пришли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет и, в конце концов, 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 планета 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 исследованиях и законах физики, 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 потоки нейтрино от Солнца удалось заглянуть в центр Солнце 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 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 проникнуть 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, и 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, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.

• Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связью с темной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.

• Узнать об открытии экзопланет – планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска и связи с внеземными цивилизациями.

• Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела или темы** | **Количество часов** | **Воспитательный компонент при изучении темы (реализация модуля «Школьный урок»)** |
| 1 | Введение | 1 | − воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; − формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей; − развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| 2 | Астрометрия | 5 | − содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей; − создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. |
| 3 | Небесная механика | 3 | − воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; − формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей; − развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| 4 | Строение Солнечной системы | 7 | − содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей; − создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. |
| 5 | Астрофизика и звездная астрономия | 7 | − воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; − формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей; − развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| 6 | Млечный путь | 3 | − развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; − воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии. |
| 7 | Галактики | 3 | − развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; − воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии. |
| 8 | Строение и эволюция Вселенной | 2 | − воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; − формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей; − развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| 9 | Современные проблемы астрономии | 3 | − содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей; − создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. |
| **Итого:** | **34** |  |

**Поурочное планирование учебного предмета «Астрономия»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Дата**  | **Тема** | **практика** | **контроль** | **Планируемые результаты обучения** |
| **Введение (1 ч)** |
| 1 |  | **Введение в астрономию***Д/з* Учебник § 1, 2;. | - Выполняют записи в тетради | Индивидуальный | **Знать/понимать:** что изучает астрономия;- роль наблюдений в астрономии;- значение астрономии;- что такое Вселенная;- структура и масштабы Вселенной; |
| **Астрометрия (5 ч)** |
| 2 |  | **Звёздное небо***Д/з* Учебник § 3 | Анализ карты звездного неба | Индивидуальный | **Знать/понимать:** - что такое созвездие;- названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий;- основные точки, линии и круги на небесной сфере.- теорему о высоте полюса мира над горизонтом;- основные понятия и величины сферической и практической астрономии.- принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям;- причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца.- использовать подвижную звездную карту для решения следующих задач:а) определять координаты звёзд, нанесенных на карту;б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту;в) Устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.- решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения;- определять высоту светила в кульминации и его склонение;- географическую высоту места наблюдения;- рисовать чертеж в соответствии с условиями задачи.- осуществлять переход к разным системам счета времени.- находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу;- отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звезды в них:  |
| 3 |  | **Небесные координаты***Д/з* Учебник § 4 | Работа с небесными координатами | Индивидуальный |
| 4 |  | **Видимое движение планет и Солнца** Д/зУчебник § 5 | Конспект | Индивидуальный |
| 5 |  | **Движение Луны и затмения**Д/зУчебник § 6 | Рисуют схему лунного и солнечного затмения | Индивидуальный |
| 6 |  | **Время и календарь**Д/зУчебник § 7 | Доклад по теме | Индивидуальный |
| **Небесная механика (3 ч)** |
| 7 |  | **Система мира**Д/зУчебник § 8 | Составление опорного конспекта | Индивидуальный | Знать : - способы определения размеров и массы Земли;- способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера;- законы Кеплера и их связь с законом тяготения.- применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов;- решать задачи на расчет расстояний по известному параллаксу ( и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера. |
| 8 |  | .**Законы Кеплера движения планет**Д/зУчебник § 9 | Решение задач | Индивидуальный |
| 9 |  | **Космические скорости и межпланетные перелёты**Д/з Учебник § 10, 11; | Решение задач | Индивидуальный |
| **Строение Солнечной системы (7 ч)** |
| 10 |  | **Современные представления о строении и составе Солнечной системы**Д/зУчебник § 12; | Просмотр видеофрагмента | Индивидуалный | - происхождение Солнечной системы;- основные закономерности в Солнечной системе; - космогонические гипотезы;- система Земля-Луна;- основные движения Земли;- форма Земли;- природа Луны;- общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность);- общая характеристика планет гигантов (атмосфера; поверхность);- спутники и кольца планет-гигантов;- астероиды и метеориты;- пояс астероидов;- кометы и метеоры. |
| 11 |  | **Планета Земля**Д/з Учебник § 13; | Презентация | Индивидуальный |
| 12 |  | **Луна и ее влияние на Землю**Д/зУчебник § 14; | Презентация | Индивидуальный |
| 13 |  | **Планеты земной группы**Д/зУчебник § 15; | Подготовка доклада | Индивидуальный |
| 14 |  | **Планеты-гиганты. Планеты-карлики**Д/зУчебник § 16; | Подготовка доклада | Индивидуальный |
| 15 |  | **Малые тела Солнечной системы**Д/зУчебник § 17; | Просмотр видеоролика | Индивидуальный |
| 16 |  | **Современные представления о происхождении Солнечной системы**Д/зУчебник § 18 | Подготовка сообщения по теме | Индивидуальный |
| **Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)** |
| 17 |  | **Методы астрофизических исследований**Д/зУчебник § 19; | Анализ информации по видео лекции | Индивидуальный | **Знать/понимать:** - основные физические характеристики Солнца:.- схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере;-основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю;- основные характеристики звезд; в сравнении с Солнцем.- пульсирующие и взрывающиеся звезд;.- порядок расстояния до звезд, способы  |
| 18 |  | **Солнце**Д/зУчебник § 20; | Просмотр видеоролика | Индивидуальный |
| 19 |  | **Внутреннее строение и источник энергии Солнца**Д/зУчебник § 21; | Сообщение по теме | Индивидуальный |
| 20 |  | **Основные характеристики звёзд**Д/зУчебник § 22-23; | Составление презентации | Индивидуальный |
| 21 |  | **Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды**Д/з Учебник § 24-25; | Сообщение | Индивидуальный |
| 22 |  | **Новые и сверхновые звёзды**Д/з Учебник § 26; |
| Анализ иллюстрационного материала | Индивидуальный | определения и размеров звезд;- единицы измерения расстояний.- важнейшие закономерности мира звезд; - диаграмма «спектр – светимость» и « масса – светимость»;- способ определения масс двойных звезд;- основные параметры состояния звездного вещества.- устройство и назначение телескопа;- устройство и назначение рефракторов и рефлекторов- применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звезд;- решать задачи на расчет расстояний до звезд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звезд по светимостям, размерам и температурам;- анализировать диаграммы «Спектр – светимость» и « масса – светимость»;- находить на небе звезды. |
| 23 |  | **Эволюция звёзд**Д/зУчебник § 27; | Подготовка доклада | Индивидуальный |
| **Млечный путь (3 ч)** |
| 24 |  | **Газ и пыль в Галактике**Д/зУчебник § 28; | Работа с учебником | Индивидуальный | - понятие туманности;-основные физические параметры, химический состав и распределение межзвездного вещества в Галактике;- примерные значения следующих величин: - расстояния между звездами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры, - инфракрасный телескоп; - оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звезд, межзвездного вещества и галактик на небе.- находить расстояния между звездами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры;- оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд. |
| 25 |  | **Рассеянные и шаровые звёздные скопления**Д/з*:*Учебник § 29; | Работа с учебником | Индивидуальный |
| 26 |  | **Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути**Д/з*:* Учебник § 30 | Просмотр видеоролика | Индивидуальный |
| **Галактики (3 ч)** |
| 27 |  | **Классификация галактик**Д/з*:* Учебник § 31 | Работа с учебником | Индивидуальный | -основные физические параметры, химический состав и распределение межзвездного вещества в Галактике;- примерные значения следующих величин:- основные типы галактик, различия между ними;- примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла;- возраст наблюдаемых небесных тел. |
| 28 |  | **Активные галактики и квазары**Д/з*:* Учебник § 32; | Подготовка сообщения | Индивидуальный |
| 29 |  | **Скопления галактик**Д/зУчебник § 33; | Презентация | Индивидуальный |
| **Строение и эволюция Вселенной (2 ч)** |
| 30 |  | **Конечность и бесконечность Вселенной**Д/з Учебник § 34, 35; | Работа с учебником | Индивидуальный | -- использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; |
| 31 |  | **Модель «горячей Вселенной«**Д/з Учебник § 36; | Работа с учебником | Индивидуальный |
| **Современные проблемы астрономии (3 ч)** |
| 32 |  | **Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия**Д/з Учебник § 37; | Просмотр видеоролика, работа с учебником. | Индивидуальный | - какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной;- что исследователи понимают под темной энергией;- зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная;- условия возникновения планет около звёзд;- методы обнаружения экзопланет около других звёзд;- об эволюции Вселенной и жизни во вселенной;- проблемы внеземных цивилизаций;- формула Дрейка. |
| 33 |  | **Обнаружение планет возле других звёзд**Д/з*:* Учебник § 38 |
| 34 |  | **Поиск жизни и разума во Вселенной**Д/з*:* Учебник § 39; |

**Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование объектов и средств** | **Примечание** |
| **I** | **Книгопечатная продукция** |
|  | Астрономия 10-11 класс. Чаругин В.М. М.: Просвещение ,2018 | 1шт. |
|  | Астрономия. Методическое пособие 10-11 класс. М: Просвещение ,2018 | 1шт. |
| **II** | **Технические средства обучения** |
| 1. | Компьютер учителя стационарный IntelPentium | 1шт. |
| 2. | Мультимедийный проектор Acer X1261P | 1шт. |
| 3. | Колонки акустические PowerMax60/2 | 1шт. |
| **III** | **Экранно-звуковые средства и пособия** |
|  | Набор цифровых образовательных ресурсов для 10-11 класса: <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>Электронное учебное издание Серия "Умник-ПО"http://www.astro.websib.ru/metod/HOR |  |
| **IV** | **Оборудование класса** |
| 1. | Стол-парта ученическая | 15шт. |
| 2. | Стол компьютерный | 1шт. |
| 3. | Стол учительский | 1шт. |
| 4 | Стол - кафедра | 1шт. |
| 4. | Стул учительский | 2шт. |
| 5. | Стул ученический | 30шт. |
| 6. | Шкаф | 2шт. |
| 7. | Огнетушитель | 1шт. |
| 8 | Экран настенный | 1шт. |