

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
АДМИНИСТРАЦИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО РАЙОНА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №548 С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического
объединения ЕНО

Протокол №1 от 29.08.2023

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим
советом
ГБОУ СОШ №548

Протокол №1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
школы ГБОУ СОШ
№548 Санкт-Петербурга

Приказ №116 от 31.08.2023

Рабочая программа

среднего общего образования
учебного предмета «Астрономия»
для обучающихся 11 А, Б класса
(является частью основной образовательной программы школы)

Составитель: Наталенко Ольга Викторовна

Санкт-Петербург

2023 г

Пояснительная записка

Цели изучения астрономии в 11 классе:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения; — формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.
- формирование и развитие у обучающихся астрономических знаний и умений для понимания явлений и процессов, происходящих в космосе, формирование единой картины мира.

Задачи:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Программа построена с учётом принципов системности, научности, доступности и преемственности; способствует формированию ключевых компетенций обучающихся; обеспечивает условия для реализации практической направленности, учитывает возрастную психологию обучающихся. Рабочая программа составлена в соответствии с Образовательной программой ГБОУ СОШ №548.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 34 часа (1 час в неделю).

Для реализации программы используется учебник: В.М. Чаругин «Астрономия 10-11 класс», М. : Просвещение, 2018 г.

Планируемые результаты обучения астрономии

В результате изучения курса астрономии **выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;*
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;

- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

В результате изучения курса астрономии **выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

В результате изучения курса астрономии, с точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:**

формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;

- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами

информационных технологий;

- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать.

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Содержание курса

Введение в астрономию (1 ч)

Цель изучения данной темы — познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звездами, 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 (3 ч)

Цель изучения темы — развитие 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 (7 ч)

Цель изучения темы — получить представление о разных типах оптических телескопов, 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 изучения темы — получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, 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, об определении 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, заполняющем скопления галактик.

Строение и эволюция Вселенной (2 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 изучения Вселенной, 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 получают представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поиска жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

Учебно-тематическое планирование по астрономии

Календарно-тематический план по астрономии в 11-м классе на 2023-2024 учебный год составлен на основе методического пособия: «Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2019.»

Для реализации программы используется учебник:, В.М. Чаругин «Астрономия 10- 11 класс», М. : Просвещение, 2018 г.

Дополнительная литература:

1.Астрономия 11 класс, Е. П. Левитан, 2010 г

2.«Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.2007 год

3. Астрономия 11 класс, «Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы», Л.А.Кирик, К.П. Бондаренко

№	Раздел	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Астрометрия	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	1
	Итого	32

**Календарно-тематическое планирование 2023-2024 уч. год
(1 ч в неделю, всего за 1 год обучения 34 ч)**

№ п/п	Планируемые сроки	Тема урока	Виды деятельности	Контроль и диагностика	Форма проведения
Введение в астрономию (1 ч)					
1		Введение в астрономию	Изучить: - что изучает астрономия; - роль наблюдений в астрономии; - значение астрономии; - что такое Вселенная; структуру и масштабы Вселенной		
Астрометрия (5 ч)					
2		Звёздное небо	Изучить: - что такое созвездие; - названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий;		
3		Небесные координаты	Изучить: основные точки, линии и круги на небесной сфере;		
4		Видимое движение планет и Солнца	Изучить: - принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям; - причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца		
5		Движения Луны и	Изучить причины		

		затмения	солнечного и лунного затмений		
6		Время и календарь	Изучить различные способы летоисчисления	Самостоятельная работа	
Небесная механика (3ч)					
7		Система мира	Изучить понятия: гелиоцентрическая система мира; геоцентрическая система мира		
8		Законы Кеплера движения планет	Научиться применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов.		
9		Космические скорости и межпланетные перелёты	Изучить понятия первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете.		
Строение Солнечной системы (7ч)					
10		Современные представления о строении и составе Солнечной системы	Изучить понятия: - происхождение Солнечной системы; - основные закономерности в Солнечной системе		
11		Планета Земля	Изучить систему Земля–Луна, основные движения Земли, форма Земли		
12		Луна и её влияние на Землю	Изучить характеристики Луны		
13		Планеты земной группы	Изучить характеристики планет земной группы и их спутников		

14		Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Изучить характеристики планет-гигантов и их спутников		
15		Малые тела Солнечной системы	Изучить понятия: астероиды и метеориты, пояс астероидов, кометы и метеоры		
16		Современные представления о происхождении Солнечной системы		Контрольная работа №1	
Астрофизика и звёздная астрономия (7ч)					
17		Методы астрофизических исследований	Изучить Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры		
18		Солнце	Изучить определение 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		
19		Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Изучить расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино		

20		Основные характеристики звёзд	Изучить определение 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		
21		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Изучить особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них		
22		Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд	Изучить наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Изучить жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр-светимость»		
23		Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд	Изучить наблюдаемые проявления		

			взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Изучить жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»		
Млечный путь (3ч)					
24		Газ и пыль в Галактике	Изучить: - понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике		
25		Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Изучить наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике		
26		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Научиться оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд		
Галактики (3ч)					
27		Классификация галактик	Изучить типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них		
28		Активные галактики и квазары	Объяснять причины различия видимого и истинного распределения		

			звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе		
29		Скопления галактик	Изучить природу скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной		
Строение и эволюция Вселенной (2ч)					
30		Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	Изучить связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной		
31		Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	Изучить связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной		
Современные проблемы астрономии (1ч)					
32		Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.	Изучить вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие		

			ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания		
33		Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной			
34		Повторение			

Календарно-тематическое планирование по физике на 2023-2024 учебный год.

Класс: 11а, 11б

Кол-во часов в неделю: 1 час

Кол-во часов за год: 34 часа

Тип учебной программы: типовая

Уровень изучения: базовый

Учитель: Наталенко Ольга Викторовна

УМК:

1. Методическое пособие: «Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2017.»

2. Учебник: В.М. Чаругин «Астрономия 10- 11 класс», М.: Просвещение, 2018 г.