

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИВЕТНЕНСКАЯ ШКОЛА» ГОРОДА АЛУШТЫ

РАССМОТРЕНО
Школьным МО

ее. М. М. М. М. М. М.

Протокол № 1
от « 29 » августа 2019г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Куликова И.И. *И.И. Куликова*

« 30 » 08 2019.

УТВЕРЖЕНО

Директор школы

Дюдина О.Л. *О.Л. Дюдина*

Приказ № *101*

от « 30 » 08 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету

«АСТРОНОМИЯ»

10-11 класс
на 2019 – 2020 учебный год

Составитель: Халах З.М.
учитель физики и информатики
квалификационная категория - первая

Приветное – 2019год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» составлена на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»), приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06. 2017 № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089», с учетом авторской программы В.М. Чаругина «Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций» (М.: Просвещение, 2017. — 32 с. — (Сферы 1-11). Учебного плана и ООПСО МОУ «Приветненская школа «города Алушта.

Школьный курс астрономии призван способствовать формированию современной естественнонаучной картины мира, раскрывать развитие представлений о строении Вселенной как о длительном и сложном пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Используемый учебник:

В.М.Чаругин Астрономия 10-11 класс, учебник, Москва, «Просвещение», 2018

Основная цель курса астрономии – сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.

Основными задачами изучения астрономии на уровне среднего общего образования являются:

- понимание роли астрономии среди других наук, для формирования научного мировоззрения, развития космической деятельности человечества и развития цивилизации;
- формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии;
- объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 34 часа (0.5 час в неделю) в 10 и 11 классах. Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся.

Результаты освоения курса

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.

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 сообразуясь 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, учитывая 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;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

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.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в учебно- исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Основное содержание программы

Введение в астрономию (1 ч).

Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной

Астрометрия (5 ч).

Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария. Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат. Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений. Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь.

Небесная механика (4 ч).

Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Объяснение петлеобразного движения планет. Доказательства движения Земли вокруг Солнца. Годичный параллакс звёзд. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете

Строение Солнечной системы (6 ч).

Отличия планет земной группы и планет-гигантов. Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли. Формирование поверхности Луны. Природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны.

Процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры. Исследования планет земной группы космическими аппаратами. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики. Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. Современные представления о происхождении Солнечной системы

Астрофизика и звёздная астрономия (8 ч).

Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов. Радиотелескопы и радиоинтерферометры. 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. Расчёт температуры внутри Солнца. Термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца. Наблюдения солнечных нейтрино. 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. Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара. 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. Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд. Свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость». Гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона. Гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений.

Млечный путь (2 ч).

Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей. Распределение их вблизи плоскости Галактики. Спиральная структура Галактики. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике. Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп. Оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.

Галактики (3 ч).

Типы галактик и их свойства. Красное смещение и определение расстояний до галактик. Закон Хаббла. Вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик. Природа квазаров. Природа 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 (2 ч).

Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс. Необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной. Радиус и возраст Вселенной.

Современные проблемы астрономии (3 ч).

Вклад тёмной материи в массу Вселенной. Наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения

Вселенной. Природа силы всемирного отталкивания. Невидимые спутники у звёзд. Методы обнаружения экзопланет. Экзопланеты с условиями, благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной. Формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике. Поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.

Резерв (1 ч). Отводится на повторение и обобщение изученного материала.

Формы и способы проверки достижения результатов обучения

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий:

- текущий контроль в процессе изучения материала,
- рубежный контроль в конце изучения завершённого круга вопросов и
- итоговый контроль в конце изучения курса.

Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений:

- устная проверка,
- тестирование,
- письменная проверка.

Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Достижение предметных результатов обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений.

Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде комплексной контрольной работы или зачета. На этом этапе проверки учащиеся защищают рефераты по изученной теме.

Достижение метапредметных результатов контролируется в процессе выполнения учащимися наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи астрономии с другими предметами (физика, биология, химия, история и др.).

Личностные результаты обучения учащихся не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения учащихся, которая может быть зафиксирована в портфолио учащегося. Возможна разная методика выставления учащимся итоговых оценок при контроле усвоения материала определенной темы. Это может быть традиционная система оценивания, может быть использована рейтинговая система, при которой отдельно выставляются баллы за ответы на уроке, за выполнение заданий и представление их, за письменные контрольные работы, за рефераты и проекты, затем эти баллы суммируются и переводятся в пятибалльную шкалу оценок. При этом каждому виду деятельности должно быть приписано определенное число баллов.

Формы организации учебной деятельности

Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями. Учитель сам выбирает необходимую образовательную траекторию, способную обеспечить визуализацию прохождения траектории обучения с контрольными точками заданий различных видов: информационных, практических, контрольных.

Тематический план на 10-11 классы

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	В том числе	
			Контрольные и проверочные работы	Практические занятия
1.	Введение в астрономию	1	-	-
2.	Астрометрия	5	-	1
3.	Небесная механика	4	1	-
4.	Строение Солнечной системы	6	1	-
5.	Астрофизика и звёздная астрономия	8	1	1
6.	Млечный путь	2	-	-
7.	Галактики	3	1	-
8.	Строение и эволюция Вселенной	2	-	-
9.	Современные проблемы астрономии	3	-	-
			-	-
	Итого	34	4	2

Контрольные и проверочные работы - 4

Практические работы - 2

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата фактически
1	Введение в астрономию	Знать, в чем состоит предмет и задачи астрономии, какова роль наблюдений в астрономии. Объяснять, что такое Вселенная, получить представление о структуре и масштабах Вселенной.	12.09	
2	Звездное небо.	Использовать подвижную звёздную карту для решения задач на определение координат звёзд, нанесённых на карту; на нанесение положения объектов (Солнце, Луна, планеты) на карту по заданным координатам; на ориентирование карты на любую дату и время с определением условий 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 чертёж в соответствии с условиями задачи; осуществлять переход к разным системам счета времени; находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; отыскивать на небе созвездия и наиболее яркие звёзды в них.	26.09	
3	Небесные координаты. Практическая работа №1 «Построение графических моделей небесной сферы»		10.10	
4	Видимое движение планет и Солнца		24.10	
5	Движение Луны и затмения		14.11	
6	Время и календарь		28.11	
7	Система мира	Применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов. Решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера	12.12	
8	Законы Кеплера движения планет		26.12	
9	Космические скорости и межпланетные перелёты		22.01	
10	Контрольная работа №1 по теме «Небесная механика»	Решать расчетные задачи на законы движения планет и космических аппаратов	30.01	
11	Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля	Пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными. Давать общую характеристику планет Солнечной системы (атмосфера, поверхность). Определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в	13.02	

12	Луна и ее влияние на Землю	данное время. Находить планеты на небе, отличая их от звёзд. Применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов. Решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.	27.02	
13	Планеты земной группы		12.03	
14	Планеты-гиганты, планеты-карлики		02.04	
15	Малые тела Солнечной системы		16.04	
16	Современные представления о происхождении Солнечной системы		30.04	
17	Методы астрофизических исследований. Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы»		14.05	

Календарно-тематическое планирование 11класс

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата фактическая
1	Солнце	Применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд. Объяснять устройство и назначение телескопа, рефракторов и рефлекторов. Понимать взаимосвязь основных звездных характеристик (температура, цвет, спектральный класс, светимость). Различать звёзды главной последовательности, белые карлики и гиганты (сверхгиганты). Знать основные этапы эволюции звёзд типа Солнца и массивных звёзд, сравнивать продолжительность жизненного цикла звёзд разной массы; представлять жизненный путь звезды на диаграмме Герцшпрунга-Рассела. Решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам. Анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость».	5.09	
2	Внутреннее строение и источник энергии Солнца		19.09	
3	Основные характеристики звёзд. Практическая работа №2 «Построение диаграммы Герцшпрунга-Рассела и ее анализ»		3.10	
4	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды		17.10	
5	Новые и сверхновые звезды		7.11	
6	Эволюция звёзд		21.11	
7	Контрольная работа №1 по теме «Астрофизика и звездная астрономия»	Решать задачи на расчёт расстояний до звёзд, зная годичный параллакс, и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам. Проводить анализ диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»	5.12	
8	Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе. Объяснять принцип работы инфракрасного телескопа. Находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры. Оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд.	19.12	
9	Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного Пути		9.01	
10	Классификация галактик		23.01	

11	Активные галактики и квазары. Скопления галактик	Знать основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике. Перечислять основные типы галактик, различия между ними. Понимать примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла. Объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе	6.02	
12	Зачет по теме «Галактики»		20.02	
13	Конечность и бесконечность Вселенной	Объяснять связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Перечислять космологические модели Вселенной. Использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира	5.03	
14	Модель «горячей Вселенной»		26.03	
15	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	Объяснять понятие тёмной энергии, космологической постоянной. Перечислять условия возникновения экзопланет и методы их обнаружения около других звёзд. Использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира. Обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами	9.04	
16	Обнаружение планет возле других звёзд		23.04	
17	Поиск жизни и разума во Вселенной		7.05 21.05	

Тренуировано,
прошито
и скреплено
пергамин
14(четыренадцать)
местами.

А. С. С.
Директор
Андреев О.И.

