

Рабочая программа по астрономии для 11 класса на 2021 -2022 учебный год разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

По новой концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации в рабочей программе:

- увеличено количество часов на практическое освоение предмета: наблюдение, простейшие эксперименты;
- Включен раздел, в котором рассматриваются способы практических астрономических наблюдений.

В рабочую программу по астрономии для 11 класса интегрирована военная и воспитательная составляющие, которые логично встроены в темы и разделы внеурочной деятельности с учётом ее специфики.

Целями изучения астрономии в Московском суворовском военном училище являются:

— 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 гуманистического мироощущения и мировоззрения, гуманистического отношения к окружающему миру, человечеству и природе;

- воспитание духовно развитой личности, готовой к самопознанию и самосовершенствованию, способной участвовать в социальных преобразованиях общества;

- выявление и развитие одаренных суворовцев; создание условий, обеспечивающих реализацию их потенциальных возможностей и способностей через систему урочной и внеурочной деятельности и с использованием возможностей дополнительного образования;

- внедрение технологий обучения с элементами проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- удовлетворение познавательных интересов суворовцев и получение качественной подготовки к прохождению государственной итоговой аттестации.

Основными задачами изучения астрономии в Московском суворовском военном училище 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	Практические работы	Проверочные работы
1	Предмет Астрономия	2	-	-
2	Основы практической астрономии	5	1	-
3	Строение Солнечной системы	2	-	-
4	Законы движения небесных тел	5	1	-
5	Природа тел Солнечной системы	8	2	-
6	Солнце и звезды	6	-	1
7	Наша Галактика – Млечный путь	2	-	-
8	Строение и эволюция Вселенной	2	-	-
9	Жизнь и разум во Вселенной	2	-	-
	ИТОГО:	34	4	1

Предмет Астрономии

Что изучает астрономия. Наблюдения—основа астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Способы практических

астрономических наблюдений. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.

Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. **Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах.** Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. **Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.**

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. **Конфигурации планет** и условия их видимости. **Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.**

Законы движения небесных тел

Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. **Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.** Горизонтальный параллакс. **Открытие и применение закона всемирного тяготения.** Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. **Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.**

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Две группы планет. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. **Природа планет земной группы.** Природа Меркурия, Венеры и Марса. **Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы. Метеоры, болиды и метеориты.** Астероидная опасность.

Солнце и звезды

Солнце: его состав и внутреннее строение. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. **Солнечная активность и ее влияние на Землю. Физическая природа звёзд.** Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. **Переменные и нестационарные звезды.** Цефеиды — маяки Вселенной. **Эволюция звезд различной массы.** Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной

Другие звездные системы — галактики. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. *Космология начала XX в.*

Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Жизнь и разум во Вселенной. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом:

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп:

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностными результатами обучения естествознанию в МсСВУ являются:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность,

готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к России как к Родине (Отечеству):

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц,

готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МСВУ с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся МсСВУ к труду, в сфере социально-экономических отношений:

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся МсСВУ:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Метапредметные универсальные учебные действия

а) регулятивные УУД:

Обучающийся МсСВУ научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;

Обучающийся МсСВУ получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

б) коммуникативные УУД

Обучающийся МсСВУ научится:

- С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- Участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- Интересоваться чужим мнением и высказывать свое собственное.
- Аргументировать свое мнение.
- Делать выводы.

Обучающийся МсСВУ получит возможность научиться:

- Совместным (групповым) действиям, выполняемые под руководством учителя;

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

в) познавательные УУД

Обучающийся МсСВУ научится:

- Самостоятельно выделять необходимую информацию;
- Перерабатывать информацию для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта;
- Применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- Моделировать (структурировать знания) - преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта;
- Выдвигать гипотезы и их обосновывать, ставить и решать проблемы;
- Действиям со знаково-символическими средствами;
- Владеть приемами осмысленного чтения;
- Доносить свою позицию до других, владея приёмами монологической и диалогической речи.

Обучающийся МсСВУ получит возможность научиться:

- Выстраивать логические цепи рассуждений;
- Распознавать объекты, выделять существенные признаки и их синтезировать;
- Рефлексии способов и условий действия, контролировать и оценивать процессы и результаты деятельности.

Предметные результаты:

«Основы практической астрономии» позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

«Природа тел Солнечной системы» позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

«Солнце и звезды» позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

«Строение и эволюция Вселенной» позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);

- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва.

«Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. 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

Выпускник научится на базовом уровне:

- понимать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- понимать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- понимать смысл физического закона Хаббла;
- знать основные этапы освоения космического пространства;
- знать гипотезы происхождения Солнечной системы;

- знать основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- знать размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;
- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне:

- *приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;*
- *описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет - светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;*
- *характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;*
- *находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;*
- *использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;*
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной*
- *жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.*
- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших*

планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания
11 класс**

№	Тема раздела/ тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности
Предмет Астрономия (2 ч)			
1	Что изучает астрономия	1	Объясняет причины возникновения и развития астрономии, приводит примеры, подтверждающие данные причины. Воспроизводит сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
2	Наблюдения — основа астрономии. Способы практических астрономических наблюдений.	1	Приводит примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа. Использует полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Основы практической астрономии (5 ч)			
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	Воспроизводит определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца). Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	Воспроизводит определения терминов и понятий (высота и кульминация звезд и Солнца). Объясняет наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
5	Эклиптика.	1	Воспроизводит определения терминов и понятий (эклиптика). Объясняет наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.

6	Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Практическая работа «Наблюдения невооруженным глазом: Движение Луны и смена ее фаз»	1	Объясняет наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
7	Время и календарь.	1	Воспроизводит определения терминов и понятий (местное, поясное, летнее и зимнее время). Объясняет необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
Строение Солнечной системы (2 ч)			
8	Развитие представлений о строении мира.	1	Воспроизводит исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
9	Конфигурации планет. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	1	Воспроизводит определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет). Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
Законы движения небесных тел (5)			
10	Законы движения планет Солнечной системы	1	Формулирует законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной	1	Воспроизводит определения терминов и понятий (горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица). Вычисляет расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию. Соблюдает на уроке общепринятые

	системе		нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
12	Практическая работа с планом Солнечной системы	1	Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми.
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	Описывает особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом. Объясняет причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми.
14	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	Характеризует особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Природа тел Солнечной системы (8 ч)			
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Формулирует и обосновывает основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
16	Земля и Луна-двойная планета. Практическая работа «Наблюдения в телескоп: рельеф Луны»	1	Описывает природу Луны и объясняет причины ее отличия от Земли. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

17	Две группы планет	1	Перечисляет существенные различия природы двух групп планет и объясняет причины их возникновения. Проводит сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывает следы эволюционных изменений природы этих планет. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
18	Природа планет земной группы. Практическая работа «Наблюдения в телескоп: фазы Венеры»	1	Перечисляет существенные различия природы двух групп планет и объясняет причины их возникновения. Проводит сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывает следы эволюционных изменений природы этих планет. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1	Объясняет механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией.
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	Описывает характерные особенности природы планет гигантов, их спутников и колец. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1	Характеризует природу малых тел Солнечной системы и объясняет причины их значительных различий. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
22	Метеоры, болиды, метеориты	1	Описывает явления метеора и болида, объясняет процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью. Описывает последствия падения на Землю крупных метеоритов. Объясняет сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
Солнце и звезды (6 ч)			
23	Солнце: его состав и	1	Характеризует физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии. Описывать

	внутреннее строение		внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1	Объясняет механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен. Описывает наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
25	Физическая природа звезд	1	Вычисляет расстояние до звезд по годичному параллаксу. Называет основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость». Сравнивает модели различных типов звезд с моделью Солнца. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
26	Переменные и нестационарные звезды	1	Объясняет причины изменения светимости переменных звезд. Описывает механизм вспышек Новых и Сверхновых. Оценивает время существования звезд в зависимости от их массы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
27	Эволюция звезд различной массы.	1	Описывает этапы формирования и эволюции звезды. Характеризует физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
28	Итоговая проверочная работа «Солнце и Солнечная система»	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Наша Галактика – Млечный путь (2 ч)			
29	Наша Галактика	1	Характеризует основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика). Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и

			оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
30	Наша Галактика	1	Характеризует основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика). Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)			
31	Другие звездные системы — галактики	1	Определяет расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость». Распознает типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные). Формулирует закон Хаббла. Определяет расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
32	Космология начала XX в. Основы современной космологии	1	Определяет расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость». Распознает типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные). Формулирует закон Хаббла. Определяет расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)			
33	Жизнь и разум во Вселенной	1	Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией
34	Урок-конференция «Одиноки ли мы Вселенной?»	1	Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией
Итого за год 34 часа			

