

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1»  
г. Мичуринска Тамбовской области

Принята на заседании  
научно-методического Совета и  
рекомендована к утверждению



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ №1  
*Т.В. Шишкина*  
Т.В. Шишкина

Протокол от « 29 » августа 2022 г. № 1      Приказ от « 01 » сентября 2022 г. № 208

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«Астрономия»  
для 10-11 классов**

Разработчик:

учитель физики  
высшей квалификационной категории  
Степанова Людмила Ивановна

Мичуринск

2022 год

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по астрономии разработана в соответствии с:

- Требованиями Федерального государственного образовательного стандарта
- Приказа Минобрнауки России от 07.06.2017 г. № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации № 1089 от 5 марта 2004 г.
- Письма Минобрнауки России от 20.06.2017. № ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»;
- Методических рекомендаций по введению изучения учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования.

За основу рабочей программы взята программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута

### **Место предмета в учебном плане**

Изучение курса рассчитано на 35 часа в 10-11 классах (1 час в неделю).

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся.

Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами:

- во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время.
- во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений.

### **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.

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.

**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.

### **1. Результаты освоения курса астрономии.**

**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.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.**

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности **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.).

**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.

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

## 2. Содержание учебного курса.

**10 - 11 класс (1 час в неделю, всего 35 часов)**

**Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Практические основы астрономии (5 ч)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Строение Солнечной системы (7 ч)**

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 Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. 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 (8 ч)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа

Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

### **Солнце и звезды (6 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

### **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### **Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)**

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10-11 класс (1 час в неделю, всего 35 часов)**

| № п/п  | Тема уроков   | Вид деятельности учащихся  |
|--|---|--|
| <b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками ( 2 часа)</b> |   |  |
| 1/1  | Предмет астрономии.   | Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии  |
| 2/2  | Наблюдения — основа астрономии                              | Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса  |
| <b>Практические основы астрономии (5 часов)</b>                    |   |  |
| 1/3  | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.    | Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений   |
| 2/4  | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли  |
| 3/5  | Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.                 | Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли   |
| 4/6  | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.               | Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц |
| 5/7  | Время и календарь.  | Подготовка и презентация сообщения об истории календаря. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля  |
| <b>Строение Солнечной системы (7 часов)</b>                        |   |  |
| 1/8  | Развитие представлений о строении мира.                     | Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира. Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов   |
| 2/9  | Конфигурации планет. Синодический период.                   | Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет  |
| 3/10   | Законы движения планет Солнечной системы.                   | Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера  |
| 4/11   | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.  | Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов   |
| 5/12   | Практическая работа с планом Солнечной системы.             | Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием ее положения планет на орбитах. Определение возможности их наблюдения на заданную дату  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 6/13   | Открытие и применение закона всемирного тяготения.               | Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов  |
| 7/14   | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).   | Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы  |
| <b>Природа тел солнечной системы (8 часов)</b> |  |   |
| 1/15   | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы   |
| 2/16   | Земля и Луна - двойная планета.                                  | На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения.<br>Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики |
| 3/17   | Две группы планет.   | Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов   |
| 4/18   | Природа планет земной группы                                     | На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы        |
| 5/19   | Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»             | Подготовка и презентация сообщения по этой проблеме. Участие в дискуссии  |
| 6/20   | Планеты-гиганты, их спутники и кольца.                           | На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета»   |
| 7/21   | Малые тела Солнечной системы                                     | Описание внешне вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.<br>Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращении их столкновения с Землей                            |
| 8/22   | Метеоры, болиды, метеориты.                                      | На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида.<br>Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов   |
| <b>Солнце и звезды (6 часов)</b>               |  |   |
| 1/23   | Солнце: его состав и внутреннее строение.                        | На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла  |
| 2/24   | Солнечная активность и её влияние на Землю.                      | На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 3/25   | Физическая природа звезд.                        | Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы  |
| 4/26   | Переменные и нестационарные звезды.              | На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как авто-колебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах  |
| 5/27   | Эволюция звезд.                                  | На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд  |
| 6/28   | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». | Подготовка к проверочной работе.<br>Повторение:<br>—основных вопросов тем;<br>—способов решения задач;<br>—приемов практической работы с планом Солнечной системы   |
| <b>Строение и эволюция вселенной (5 часов)</b> |  |   |
| 1/29   | Наша Галактика.                                  | Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики. На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков |
| 2/30   | Другие звездные системы – галактики.             | Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов   |
| 3/31   | Космология начала XX века.                       | Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения».<br>Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана.<br>Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике  |
| 4/32   | Основы современной космологии.                   | Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии   |
| <b>Жизнь и разум во вселенной (1 час)</b>      |  |   |
| 1/33   | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме  |
| <b>Резерв (2ч)</b>                             |  |   |
| 1/34 – 2/35                                    | Резерв   |   |



**Описание учебно-методического  
обеспечения образовательного процесса**

**Список литературы для учащихся:**

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, 2017.
2. Демченко Е. А. Рефераты для учащихся по астрономии. 11 класс. Волгоград: Учитель – АСТ, 128с.

**Список литературы для педагогов:**

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, 2017.
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. — М.: Дрофа, 2017.
3. Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017.

**Информационные ресурсы в Интернете**

1. <https://videohostki.net/video/astronomiya/11-class/astronomiya-11-klass/>
2. <https://infoшок.ru/biblioteka/astronomija/klass-11/type-55>