

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Омской области**

**Департамент образования Администрации города Омска**

**БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 17"**

**РАССМОТРЕНО**

Председатель  
методического совета  
заместитель директора

\_\_\_\_\_ Е.В. Таньшина

Протокол № 1  
от «29» 08. 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель  
педагогического совета

\_\_\_\_\_ М.А. Пфафенрод

Протокол № 1  
от «29» 08. 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор БОУ г. Омска "Средняя  
общеобразовательная школа №17"  
\_\_\_\_\_ О.В. Калугина

Приказ № 298 от «29» 08. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 10 классов

г.Омск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа реализуется в учебнике «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» линии УМК авторов Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута.

Программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 июня 2017 года №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004г. №1089»;

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017 года №681 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года №253»;

3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017 года №ТС-194/08 «Методические рекомендации по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования»;

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2017 года о внесении изменений во ФГОС (Принято и опубликовано 10.08.2017);

5. Выдержки из приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 июня 2017 года №506. Цели изучения астрономии на базовом уровне (полного) общего образования; требования к уровню подготовки выпускников; обязательный минимум содержания основных образовательных программ, включенный в стандарт;

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2017 года №613 «О предметных требованиях к результатам освоения курса «Астрономия» (базовый уровень)»;

7. Образовательной программы БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 17»

Основное содержание курса ориентирована на освоение Фундаментального ядра содержания астрономического образования. Объем и глубина изучения материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

## Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный план БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 17» отводит на изучении астрономии в 10 классе 35 часов (34 учебных недели и 1 - резерв), из расчета 1 час в неделю.

Уровень обучения - базовый.

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. Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее

значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

**Целями изучения астрономии** на данном этапе обучения 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.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность. Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметные результаты** обучения астрономии в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия.** Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего». При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения астрономии обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### ***Познавательные УУД***

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

8. Смысловое чтение.

9. Формирование и развитие мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

### ***Коммуникативные УУД***

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### ***Предметные результаты обучения астрономии***

• *Получить* представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

• *Узнать* о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

• *Узнать*, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.

• На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. *Узнать*, как проявляется себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

• *Узнать* о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.

- *Получить* представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- *Узнать* природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
- *Узнать*, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- *Узнать*, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- *Получить* представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- *Узнать*, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- *Получить* представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- *Узнать* о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- *Понять*, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- *Узнать*, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- *Узнать* об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- *Научиться* проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

***В результате изучения астрономии ученик должен:***

*знать/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;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

*уметь:*

- *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.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АСТРОНОМИИ

### ✓ Предмет астрономии.

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований: «История развития отечественной космонавтики», «Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина», «Достижения современной космонавтики».

### ✓ 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 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.

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. 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. Астероидная опасность.

### ✓ Солнце и звезды.

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. 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.

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. 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.

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.

✓ **Повторение и итоговая контрольная работа.**

### **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 телескопом\**

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.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**Астрономия 10 класс**

**(1 час в неделю, всего 34 часа, 1 час - резерв ).**

	Содержание учебного материала	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
	АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ	2			
1	Что изучает астрономия.	1			<a href="http://astro.physfac.bspu.secna.ru/">http://astro.physfac.bspu.secna.ru/</a>
2	Наблюдения – основа астрономии.	1			<a href="http://astro.physfac.bspu.secna.ru/">http://astro.physfac.bspu.secna.ru/</a>
	<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ</b>	5			
	Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1			<a href="http://www.astro-azbuka.info/">http://www.astro-azbuka.info/</a>
	Видимое движение звёзд на различных географических широтах.	1			<a href="http://www.astro-azbuka.info/">http://www.astro-azbuka.info/</a>
	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	1			<a href="http://www.astro-azbuka.info/">http://www.astro-azbuka.info/</a>
	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1			<a href="http://www.astro-azbuka.info/">http://www.astro-azbuka.info/</a>
	Время и календарь.	1			<a href="http://www.astro-azbuka.info/">http://www.astro-azbuka.info/</a>
	<b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>	7			
	Развитие представлений о строении мира.	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>
	Конфигурация планет. Синодический период.	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>
	Законы движения планет Солнечной системы. Решение задач.	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>
	Определение расстояний	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>

	Содержание учебного материала	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
	и размеров тел в Солнечной системе.				
	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>
	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>
	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Решение задач по теме.	1			<a href="http://www.galspace.spb.ru">http://www.galspace.spb.ru</a>
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ		8			
	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Земля и Луна – двойная планета.	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Две группы планет.	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Природа планет земной группы.	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Урок – дискуссия « Парниковый эффект – польза или вред?»	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Планеты – гиганты, их спутники и кольца.	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Малые тела Солнечной системы. (Астероиды, карликовые планеты, кометы).	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
	Метеоры, болиды, метеориты.	1			<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ		6			

	Содержание учебного материала	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
	Солнце, состав и внутреннее строение.	1			<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
	Солнечная активность и её влияние на Землю.	1			<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
	Физическая природа звёзд	1			<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
	Переменные и нестационарные звёзды.	1			<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
	Эволюция звёзд.	1			<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система. Звезды».	1			<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>		<b>5</b>			
	Наша Галактика.	1			<a href="http://moscowaleks.narod.ru/">http://moscowaleks.narod.ru/</a>
	Наша Галактика.	1			<a href="http://moscowaleks.narod.ru/">http://moscowaleks.narod.ru/</a>
	Другие звездные системы – Галактики.	1			<a href="http://moscowaleks.narod.ru/">http://moscowaleks.narod.ru/</a>
	Космология начала 20 века.	1			<a href="http://moscowaleks.narod.ru/">http://moscowaleks.narod.ru/</a>
	Основы современной космологии.	1			<a href="http://moscowaleks.narod.ru/">http://moscowaleks.narod.ru/</a>
<b>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ</b>		<b>2</b>			
	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной».	1			<a href="http://www.m31.spb.ru/">http://www.m31.spb.ru/</a>
	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной».	1			<a href="http://www.m31.spb.ru/">http://www.m31.spb.ru/</a>

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

### Учебно-методическое обеспечение:

1. Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с.
2. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш. — М. : Дрофа, 2018. — 217, [7] с.
3. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута / М.А.Кунаш, канд. пед. наук. – Изд. 2-е, испр. – Волгоград: Методкнига, 2018. – 127 с.
4. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).
5. Гомулина, Н.Н. Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 класс: учебное пособие / Н.Н.Гомулина. – М.: Дрофа, 2018. – 80 с.: ил. – (Российский учебник).
6. Иванов В. В., Кривов А. В., Денисенко П. А. Парадоксальная Вселенная. 175 задач по астрономии. — СПб.: 1997.
7. Шевченко М. Ю., Угольников О. С. Школьный астрономический календарь на 2016/17 учеб. год. — Вып. 67: пособие для любителей астрономии. — М.: ОАО «Планетарий», 2016.
8. Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. Организаций. — М. : Просвещение, 2017. — 32 с. — (Сферы 1-11).
9. Угольников О.С. Астрономия. Задачник. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Угольников. – М.: Просвещение, 2018. – 79 с.: ил. – (Сферы 1-11).
10. Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / В.М.Чаругин. – М.: Просвещение, 2018. – 144 с.: ил. – (Сферы 1-11).
11. Котова О.В. Астрономия. 10-11-е классы. Сборник проверочных и контрольных работ. Тренировочная тетрадь / О.В.Котова, Е.Ю.Романенко. – Ростов н/Д: Легион, 2018. – 96 с. – (промежуточная аттестация).
12. Астрономия. 10-11 классы: атлас / Н.Н.Гомулина, И.П.Карачевцева, А.А.Коханов. – М.: Дрофа, 2018. – 56 с.: ил., карт. – (Российский учебник).
13. Кондакова Е.В. Астрономия. Тетрадь-практикум. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Е.В.Кондакова, В.М.Чаругин. – М.: Просвещение, 2018. – 32 с.: ил. – (Сферы 1-11).

### Материально-техническое обеспечение:

1. Ноутбук
2. Мультимедийный проектор
3. Интерактивная доска

### Цифровые образовательные ресурсы:

1. Сайт учителей <http://www.videouroki.net>
2. Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>;
3. Вокруг света. <http://www.vokrugsveta.ru> Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. <http://www.astroolymp.ru>;
4. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. <http://www.sai.msu.ru>;
5. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>;
6. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>;
7. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>;
8. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>;

9. Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru>;
10. Российская астрономическая сеть. [http://www. Astronet.ru](http://www.Astronet.ru);
11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты и звезды>;
12. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www. Inasan.ru>;
13. Элементы большой науки. Астрономия. [http:// elementy.ru/astronomy](http://elementy.ru/astronomy).

