

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования Администрации города Ижевска**

**МБОУ "СОШ № 35"**

**РАССМОТРЕНО**

школьной предметной  
комиссией



Кашина А.И.

Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

педагогическим  
советом

Протокол №1

от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора

МБОУ "СОШ № 35"



Директор

Пустырнова Е.Р.  
Приказ №188 от  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 10-11 классов

**Ижевск 2023**

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа по астрономии для 10 - 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Нормативно - правовая основа для составления рабочей программы по астрономии:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 20.05. 2020 г. №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства просвещения РФ № 766 от 23 декабря 2020 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом министерства просвещения РФ от 20 мая 2020г. № 254»;
- Письмо Минобрнауки России от 20.06.2017 г. № ТС -194/108 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»;
- Письмо Минобрнауки УР от 12.06. 2017 г. №01/01-33/5583 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»;
- Письмо корпорации «Российский учебник» от 15.06.2017 г. № К-26 «О курсе астрономии в средней школе»
- Примерные программы по предметам, созданные на основе ФГОС СОО;
- Учебный план организации, осуществляющей образовательную деятельность на 2023-2024 учебный год;
- Годовой календарный график организации, осуществляющей образовательную деятельность на 2023 -2024 учебный год;
- Положение о рабочей программе.

Раздел пояснительной записки	Пример
Наименование, автор, год издания примерной программы, на основе которой разработана рабочая программа	Данная рабочая программа составлена на основе: «Программа: Астрономия». Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2018. — 11 с..
Указание базового учебника	Преподавание в 10 классе реализуется по учебнику: «Астрономия. Базовый уровень. 10 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута» — М.: Дрофа, 2018 г. Преподавание в 11 классе реализуется с помощью учебника «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» — М.: Дрофа, 2018 г
Цель обучения	Создание условий для достижения результатов,

	предусмотренных ФГОС
<b>Задачи обучения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>развитие</b> личности в ответственный период социального взросления человека (10-16 лет), ее познавательных интересов, критического мышления в процессе восприятия социальной (в том числе экономической и правовой) информации и определения собственной позиции; развитие нравственной и правовой культуры, экономического образа мышления, способности к самоопределению и самореализации;</li> <li>• <b>воспитание</b> общероссийской идентичности, гражданской ответственности, уважения к социальным нормам; приверженности гуманистическим и демократическим ценностям, закрепленным в Конституции Российской Федерации;</li> <li>• <b>освоение</b> на уровне функциональной грамотности системы <b>знаний</b>, необходимых для социальной адаптации: об обществе; основных социальных ролях; позитивно оцениваемых обществом качествах личности, позволяющих успешно взаимодействовать в социальной среде; сферах человеческой деятельности; способах регулирования общественных отношений; механизмах реализации и защиты прав человека и гражданина;</li> <li>• <b>овладение умениями</b> познавательной, коммуникативной, практической деятельности в основных социальных ролях, характерных для подросткового возраста;</li> <li>• <b>формирование опыта</b> применения полученных знаний для решения типичных задач в области социальных отношений; экономической и гражданско-общественной деятельности; в межличностных отношениях, включая отношения между людьми различных национальностей и вероисповеданий; самостоятельной познавательной деятельности; правоотношениях; семейно-бытовых отношениях.</li> </ul>

### Место и роль курса в обучении:

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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;

- формирование научного мировоззрения;

- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

**Задача астрономии** заключается в формировании у учащихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

Рабочая программа по астрономии для 10 - 11 классов составлена на основе примерной программы среднего образования: **Страут, Е. К.** Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2018. — 11 с.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов астрономии; определяет практические работы, выполняемых обучающимися.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников: «Астрономия. Базовый уровень. 10 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута» — М. : Дрофа, 2018 г и «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» — М. : Дрофа, 2018 г.

На изучение астрономии в 10 классе на базовом уровне отводится 18 часов (1 час в неделю во втором полугодии) и в 11 классе – 16 часов (1 час в неделю в первом полугодии).

Рабочей программой не предусмотрено проведение контрольных и лабораторных работ.

Срок реализации рабочей программы- 2 года.

**Личностные результаты освоения программы должны отражать:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма,

национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным

признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение

опыта эколого-направленной деятельности;

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

**Метапредметные результаты освоения** программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все

возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов,

умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

"Астрономия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения учебного предмета должны отражать:

- 1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- 3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- 4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- 5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

**Планируемые предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.**

### **1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками.**

Предметные результаты освоения темы позволяют: — воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; — использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

### **2. Практические основы астрономии.**

Предметные результаты изучения данной темы 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.

### **3. Строение Солнечной системы.**

Предметные результаты освоения данной темы 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.

#### **4. Природа тел Солнечной системы.**

Предметные результаты изучения темы 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, метеороиды, 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.

#### **5. Солнце и звезды.**

Предметные результаты освоения темы 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.

#### **6. Строение и эволюция Вселенной.**

Предметные результаты изучения темы 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;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

## **7. Жизнь и разум во Вселенной.**

Предметные результаты позволяют:

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



## Тематическое планирование

Основное содержание учебного предмета	Основные виды учебной деятельности	Воспитательные задачи	Количество часов	Контроль
<b>Астрономия, её значение и связь с другими науками</b>				
Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса	Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Формировать роль отечественных ученых в становлении науки астрономии. Использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (телескоп).	2	Беседа, сообщения обучающихся, презентации.
<b>Практические основы астрономии</b>				
Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями.	Формировать ценностные отношения друг к другу, учителю. Формировать отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры. Формировать устойчивость познавательного интереса к изучению астрономии. 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. Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни. Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира.	6	Беседа, сообщения обучающихся, презентации.
<b>Строение Солнечной системы</b>				
Развитие представлений о строении мира.	Объяснение петлеобразного движения	Формировать убежденность в	6	Беседа,

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.	планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач.	возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.		сообщения обучающихся, презентации.
Природа тел Солнечной системы				
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.	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.	Объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли. Характеризовать последствия падения на Землю крупных метеоритов. Описывать процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; Объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.	5	Беседа, сообщения обучающихся, презентации.
Солнце и звезды				
Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годи́чный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд.	На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе	Описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю. Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль	8	Беседа, сообщения обучающихся, презентации.

<p>Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.</p>	<p>знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</p> <p>Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач.</p>	<p>астрофизики в решении этих проблем.</p> <p>Формировать ценностные отношения к авторам открытий, изобретений, уважение к творцам науки и техники.</p>		
Строение и эволюция Вселенной				
<p>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.</p>	<p>Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p>	<p>Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.</p> <p>Описывать строение нашей Галактики — Млечный Путь. Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни. Интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.</p>	7	<p>Беседа, сообщения обучающихся, презентации.</p>
Жизнь и разум во Вселенной				
<p>Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные</p>	<p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии.</p>	<p>Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и</p>	1	<p>Беседа, сообщения обучающихся, презентации.</p>

<p>возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.</p>		<p>технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.</p> <p>Классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва.</p> <p>Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники.</p> <p>Систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.</p> <p>Обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.</p>		
---	--	--	--	--

## Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Основное содержание по темам	Основные виды учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Домашнее задание
<b>Предмет астрономии (2ч)</b>				
1/1	Что изучает астрономия.	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.	Лекция. Презентация.	§1 задание 1
2/2	Наблюдения – основа астрономии.	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 2, вопросы 1-7, упр. 1
<b>Основы практической астрономии (6ч)</b>				
3/1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 3, вопросы 4-6 упр. 2 (3)
4/2	Практическая работа с картой звёздного неба	Привязка звездной карты к небесной сфере	Фронтальный опрос, работа подвижной картой звездного неба, устные ответы на вопросы.	§ 3, задание 3,4
5/3	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 2 (2 часть), § 4, вопросы 4, 5 упр. 3 (1, - 4)
6/4	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	Гипотезы происхождения Солнечной системы	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 6, вопрос 2, упр. 5 (3 – 5), задание 6,7,8,9
7/5	Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 7, вопросы 2, 4, 5, упр. 6. (2, 4, 5) § 8, вопросы 2, 4 упр 7 (1,3)
8/6	Время и календарь.	Всемирное время, декретное время, местное время. Различия календарей	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 9, вопросы 2, 3, 4. Упр. 8. (2) задание 10

<b>Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел (6ч)</b>				
9/1	Развитие представлений о строении мира.	Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 10, вопросы 1, 2
10/2	Конфигурации планет. Синодический период.	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 11 вопрос 4, упр. 9 (1, 2, 6)
11/3	Законы движения планет Солнечной системы	Законы Кеплера.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 12, вопросы 2, 3 упр. 10 (1, 2) задание 11.
12/4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Горизонтальный параллакс.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 13, вопросы 2, 3, упр. 11 (1, 2)
13/5	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	Определение массы небесных тел.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 14, вопросы 3 - 6.
14/6	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе.	Получения астрономической информации с помощью космических аппаратов	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 14 упр. 12 (2, 3)
<b>Природа тел Солнечной системы (5ч)</b>				
15/1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Космические лучи.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 15, 16, задание 12 (1, 2)
16/2	Земля и Луна - двойная планета.	Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 17, вопросы 3, 7. Упр. 13 (1)
17/3	Планеты земной группы	Природа Меркурия, Венеры и Марса.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 18, вопросы № 2, упр. 14(1, 2)
18/4	Планеты-гиганты.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 19, упр. 15. задание 3
19/5	Малые тела Солнечной системы.	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 20, вопросы 3, 5, упр. 16 (1, 3)
<b>Солнце и звезды (8ч)</b>				
20/1	Солнце – ближайшая звезда.	Излучение и температура Солнца. Состав и строение	Фронтальный опрос, электронный	§ 21 (1 ч) упр. 17 (2)

		Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ.	учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	
21/2	Атмосфера Солнца. Солнечная активность.	Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 21 (II ч) упр. 17 (3)
22/3	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 21, вопросы 1 - 5
23/4	Расстояние до звезд. Характеристика излучения звезд.	Годичный параллакс и расстояния до звезд. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 22.1.2. упр. 18 (3)
24/5	Спектры, цвет и температура звезд. Диаграмма «Спектр-светимость».	Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 22.3.4. вопросы 2, 3
25/6	Физическая природа звезд.	Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 23 вопросы 2, 3, упр. 19 (1, 2)
26/7	Переменные и нестационарные звезды.	Цефеиды — маяки Вселенной.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 24, вопросы 1, 2
27/8	Эволюция звезд различной массы	Закон смещения Вина.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	§ 24, вопросы 5, 6
<b>Наша Галактика — Млечный Путь. Строение и эволюция Вселенной (5ч)</b>				
28/1	Наша Галактика.	Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	§ 25.1.2, вопросы 1, 2
29/2	Межзвездная среда: газ и пыль — диффузная материя	Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	§ 25.3. вопросы 3 - 5
30/3	Другие звездные системы — галактики.	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	§ 26 вопросы 1 — 4
31/4	Закон Хаббла. Метагалактика.	«Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	§ 26 упр. 21 (1 - 3)

32/5	Основы современной космологии.	Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	§ 27 стр.207, вопросы № 1, № 2
<b>Жизнь и разум во Вселенной (2ч)</b>				
33/1	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.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	§ 28
34/2	Современные достижения и роль астрономии.	Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	Фронтальный опрос, электронный учебник, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся	Обзор интернет ресурсов



**Учебно-методическое обеспечение:**

1. Рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута " Астрономия. Базовый уровень. 11 класс". -М.: Дрофа, 2017 г.
2. 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 г.

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Подвижная карта звездного неба.
6. Карта Луны.
7. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

**Список наглядных пособий:**

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики.