

Рабочая программа  
по астрономии для 10-11 классов  
(Уровень среднего общего образования)

**Пояснительная записка**

Астрономия — область знаний, интерес к которой пробуждается весьма рано, зачастую в дошкольном возрасте. Загадки Вселенной будоражат воображение человека с раннего детства до глубокой старости. Развить интерес к науке вообще, научить школьника пользоваться её понятийным аппаратом, ориентироваться в мире, анализировать ситуации и т.п. — задача педагогов. Эта задача решается не только на школьных уроках, но и в процессе индивидуальной работы ребёнка, при посещении элективных занятий, кружков, клубов и других объединений школьников. Изучение учебного предмета «Астрономия» завершает естественно-научное образование школьников.

Рабочая программа разработана в соответствии с законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012, требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СОО, основываясь на рабочую программу к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017, в соответствии с Положением МОУ СШ № 6 о сроках и порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования и внеурочной деятельности.

Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

**Цель:** способствовать формированию у школьников научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира через самостоятельные наблюдения и исследования в процессе приобретения знаний о Вселенной.

**Задачи:**

На основании требований ФГОС СОО в содержании программы реализуются компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, актуализированные в задачах:

- приобретать знания и умения, необходимые в учебной деятельности и повседневной жизни;
- овладеть умениями проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- развивать интеллектуальные способности подростков и их личностную активность;

- воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач, готовность к морально-этической оценке использования научных достижений, уважение к учёным, вносящим вклад в достижения современной науки;
- осваивать знания об окружающем мире и Вселенной, её масштабах и законах развития;
- осваивать методы измерения астрономических величин;
- формировать представления о физической картине мира на основе методов научного познания природы;
- учить применять знания по астрономии и астрофизике для объяснения явлений природы, решения астрономических и физических задач;
- формировать навыки самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физико-астрономического содержания;
- учить использовать карту звёздного неба, астрономический календарь и компьютерные программы по астрономии с целью планирования самостоятельных исследований звёздного неба;
- развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения астрономических и физических задач, выполнения наблюдений, проведения исследований;
- формировать критическое отношение к информации, умение отличать научные знания от псевдонаучных.

### **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.

*Изучение предмета «Астрономия» направлена на:*

- формирование у школьников интереса к астрономии;
- формирование навыков самостоятельных исследований и наблюдений;
- формирование умения научно обосновывать явления окружающего мира, критически относиться к полученной информации;
- становление научного мировоззрения.

В преподавании астрономии важно акцентировать внимание не на изложении огромного количества фактов, известных современной науке, а на вкладе астрономии в становление и развитие культуры человечества, формирование целостного отношения к миру и Вселенной.

Занятия астрономией позволяют привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества, показав при этом:

- результаты и способы познания человеком Вселенной;
- связь жизни на Земле с масштабами жизни во Вселенной;

- ответственность человечества за его дальнейшее мирное и устойчивое развитие, за сохранение цивилизации.

Формирование и развитие у учащихся астрономических представлений – длительный процесс, который должен начинаться ещё в дошкольном возрасте – на основе наблюдений, энциклопедических сведений.

«Астрономия» продолжает естественнонаучное образование на уровне среднего общего образования.

*Особенности предмета:*

- расширяется перечень изучаемых вопросов;
- повышается уровень сложности решаемых задач;
- большое внимание уделяется практическим работам, наблюдениям и астрономическому моделированию;

Представленная программа нацелена на развитие естественнонаучного образования в школе посредством уроков, подразумевающих получение научных знаний и формирование общеучебных навыков через различные виды деятельности: лекции, практические работы, самостоятельные наблюдения, а также наблюдения с использованием телескопа, знакомство с компьютерными программами, позволяющими изучать звёздное небо и объекты космоса.

Отличительной особенностью предмета «Астрономия» является то, что главная роль в планировании собственной деятельности отводится ученику. Система занятий спроектирована таким образом, чтобы учащиеся принимали непосредственное участие в процессе овладения знаниями, учились поиску, отбору, анализу и использованию информации. Таким образом, накапливая знания об астрономических методах, и освоив их, школьники получают навыки самостоятельных исследований.

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

Программа предмета «Астрономия» для учащихся 10 - 11 классов разработана на 34 часа: в количестве 17 часов (1 раз в неделю 10 класс – 2 полугодие, 11 класс – 1 полугодие). Форма промежуточного контроля знаний учащихся - групповая (исследовательский групповой отчет), форма итогового контроля – индивидуальный творческий отчет (мини-проект). Оценка достижения планируемых результатов освоения учебной программы – отметка.

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. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

### **Содержание учебного предмета**

#### **10 -11 классы**

АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 часа)  
 ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)

СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)  
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (3 ч)  
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (5 ч)  
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)  
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)  
ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (1 ч)

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### в 10-11 классах

*Выпускник уровня среднего общего образования на базовом уровне научится:*

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- 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, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### *Ожидаемые личностные результаты:*

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### *Ожидаемые метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### **Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

#### *Методические пособия:*

1. Астрономия. 11 класс: поурочные планы по учебнику Е.П. Левитана / авт.-сост. В.Т. Оськина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 166с.
2. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. –М.: Дрофа, 2018.-238с.
3. Малахова Г.И. Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии: пособие для учителя / Г.И. Малахова, Е.К. Страут. – М.: Просвещение, 1984. – 96с.
4. Левитан Е.П. Астрономия 11 класс. Книга для учителя / Е.П. Левитан. – М.: Просвещение, 2005. – 128с.
5. Шатовская Н.Е. Играем в астрономию. Материалы выступления на XI Московском педагогическом марафоне учебных предметов (День учителя физики). – Издательский дом «Первое сентября». – 28.03.2012.
6. Я иду на урок астрономии: Звездное небо: 11 класс: Книга для учителя / Редактор- составитель Н.Д. Козлова. – М.: Первое сентября, 2001.- 288 с.

#### *Научно-популярная литература:*

1. Громов А.Н., Малиновский А.М. Вселенная. Полная биография / А.Н. Громов, А.М. Малиновский. – М.: Эксмо, 2011. – 416с.
2. Перельман Я.И., Занимательная астрономия / Я.И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель: ХРАНИТЕЛЬ, 2008. – 248с.
3. Перельман Я.И., Занимательный космос. Межпланетные путешествия / Я.И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель: АСТ МОСКВА, 2008. – 287с.

#### *Электронные образовательные ресурсы:*

1. Астрономия. Полный мультимедийный курс. – Руссобит – М, 2004.
2. Открытая астрономия версия 2.6. Автор – Н. Гомулина под ред. В. Сурдина. – ФизиконCompetentumGroup, 2008.

#### *Ресурсы сети Интернет:*

1. <http://www.astronet.ru/>- Российская астрономическая сеть.
2. <http://astro.uni-altai.ru/>- Астрономия для школьников.
3. <http://www.astro.websib.ru/>- Астрономия. Методические разработки.
4. <http://microsoft.cs.msu.su/>- Космические проекты: визуализация маневров МКС.
5. [http://www.schoolboy.ucoz.ru/load/astronomija/practicheskie\\_raboty\\_i\\_tematicheskie\\_zadaniya/36](http://www.schoolboy.ucoz.ru/load/astronomija/practicheskie_raboty_i_tematicheskie_zadaniya/36)- Практические работы и тематические задания.

**Тематическое планирование согласно ФГОС СОО**

Название раздела	Количество часов	Тема урока	Количество часов	Программное и учебно-методическое обеспечение (материалы, пособия, электронные образовательные ресурсы)	Планируемые результаты освоения предмета			Формы проведения занятий
					Предметные	Метапредметные: познавательные, регулятивные и коммуникативные	Личностные	
АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ	2 часа	Что изучает астрономия	1	Сериал "Прогулки в космосе". 1-я серия "Что такое астрономия? <a href="https://yandex.ru/video/search?filmId=18274388291162836072&amp;text=ч">https://yandex.ru/video/search?filmId=18274388291162836072&amp;text=ч</a>	Объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные	<b>К:</b> Формирование умений работать в паре, умения отстаивать свое мнение; <b>П:</b> приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с решением	Обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание	Урок- открытие



				<a href="#">го%20изучает%200астрономия%20видеоурок&amp;noea sk</a>  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.	познавательных задач; <b>Р:</b> составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль путем сравнения с заданным эталоном;	различия между мифологическим и научным сознанием.	
		Наблюдения — основа астрономии	1	Основные методы астрономии. Учебный фильм <a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a>  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать	работать с информацией научного содержания	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений,	Урок- открытие

					ь понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.		результатам обучения	
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	5 часов	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	Презентация <a href="http://12apr.su/books/item/f00/s00/z0000045/st003.shtml">http://12apr.su/books/item/f00/s00/z0000045/st003.shtml</a> ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям	<b>К:</b> Формирование умений работать в паре, умения отстаивать свое мнение; <b>П:</b> приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с решением познавательных задач; <b>Р:</b> составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль путем сравнения с	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	практикум

					звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.	заданным эталоном;		
		Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	Видео <a href="https://yandex.ru/video/search?">https://yandex.ru/video/search?</a> ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	<b>К:</b> Формирование умений работать в паре, умения отстаивать свое мнение; <b>П:</b> приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с решением познавательных задач; <b>Р:</b> составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль путем сравнения с заданным эталоном;	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	практикум
		Годичное движение Солнца. Эклиптик	1	Видео <a href="https://yandex.ru/video/search?filmid=">https://yandex.ru/video/search?filmid=</a>	воспроизводить определения терминов и	<b>К:</b> Формирование умений работать в паре, умения отстаивать свое мнение;	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний	практикум

		а		<p>ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник</p>	<p>понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.</p>	<p><b>П:</b> приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с решением познавательных задач; <b>Р:</b> составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль путем сравнения с заданным эталоном;</p>	<p>и практических умений; Формирование целостного мировоззрения</p>	
--	--	---	--	--	--	---	---	--

		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	<p>Видео «Затмение, или уходаживания Солнца и Луны»</p> <p><a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a></p> <p>ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник</p>	<p>формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»;</p> <p>объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.</p>	<p><b>К:</b> Формирование умений работать в паре, умения отстаивать свое мнение;</p> <p><b>П:</b> приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с решением познавательных задач;</p> <p><b>Р:</b> составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль путем сравнения с заданным эталоном;</p>	<p>Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>Формирование целостного мировоззрения</p>	семинар
		Время и календарь. Решение задач.	1	<p>Презентация «Часовые пояса Земли»</p> <p><a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a></p> <p>ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со</p>	<p>формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»;</p>	<p><b>К:</b> уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать учителя и одноклассников;</p> <p><b>Р:</b> умение осуществлять коррекцию и контроль знаний в процессе обучения</p> <p><b>П:</b> уметь анализировать и</p>	<p>Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу,</p>	практикум

				встроенным компьютером, учебник	пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.	синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать и обосновывать гипотезы	учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения	
СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	7 часов	Развитие представлений о строении мира	1	Презентации учащихся  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразно	<b>К:</b> уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать учителя и одноклассников; <b>Р:</b> умение осуществлять коррекцию и контроль знаний в процессе обучения <b>П:</b> уметь анализировать и синтезировать	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	эвристическая беседа

					е движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	знания, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать и обосновывать гипотезы		
		Конфигурации планет. Синодический период. Решение задач.	1	Презентация «Конфигурации планет» <a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a> ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	<b>К:</b> уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать учителя и одноклассников; <b>Р:</b> умение осуществлять коррекцию и контроль знаний в процессе обучения <b>П:</b> уметь анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать и обосновывать гипотезы	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	практикум

		Законы движения планет Солнечной системы Решение задач.	1	Презентация «Законы Кеплера» <a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a>  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера	<b>К:</b> уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать учителя и одноклассников; <b>Р:</b> умение осуществлять коррекцию и контроль знаний в процессе обучения <b>П:</b> уметь анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать и обосновывать гипотезы	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	практикум
		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе Решение задач.	1	Презентация «Размеры и форма Земли» <a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a>  ноутбуки, интерактивная сенсорная	формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять	<b>К:</b> уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать учителя и одноклассников; <b>Р:</b> умение осуществлять коррекцию и контроль знаний в процессе обучения <b>П:</b> уметь	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений	практикум



				панель со встроенным компьютером, учебник	сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.	анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать и обосновывать гипотезы	друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения	
		Практическая работа с планом Солнечной системы	1	Презентация «Солнечная система» Модель Солнечной системы. <a href="http://www.astr.o.websib.ru/">http://www.astr.o.websib.ru/</a>	определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в	<b>К:</b> научиться работать в паре при выполнении практического задания, уметь слушать учителя и одноклассников. <b>Р:</b> уметь составлять план и определять последовательность действий.	Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; развитие познавательного	Развивающий контроль

				ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	принятом масштабе	<b>П:</b> самостоятельно планировать алгоритм действий, проводить точные измерения и адекватно оценивать полученные результаты	о интереса	
		Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	Презентация «Приливы и отливы» <a href="http://www.astr.o.websib.ru/">http://www.astr.o.websib.ru/</a>  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения	эвристическая беседа

					движении тел Солнечной системы.			
		Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	<p>Фильм «Первые ИСЗ 1957г.» (фрагменты)</p> <p><a href="http://www.astr.o.websib.ru/">http://www.astr.o.websib.ru/</a></p> <p>ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник</p>	<p>характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров Рис. 8</p> <p>77 космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту</p>	<p><b>К:</b>выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике;</p> <p><b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат</p> <p><b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта</p>	<p>Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</p>	семинар

					вокруг нее.			
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНО Й СИСТЕМЫ	8 часов	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Видео «Солнечная система»  <a href="http://www.astr.o.websib.ru/">http://www.astr.o.websib.ru/</a>  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	эвристическая беседа

					системы.			
		Земля и Луна — двойная планета	1	Презентации и сообщения учащихся.  ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар

					автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.			
		Две группы планет	1	Видеофильм «Планеты СС». ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник.	перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар

11 класс		Природа планет земной группы	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Презентации и сообщения учащихся	указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
----------	--	------------------------------	---	---	--	---	---	---------

		«Парниковый эффект — польза или вред?»	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Презентации и сообщения учащихся	объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	эвристическая беседа
--	--	--	---	---	---	---	---	----------------------



		Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Презентации и сообщения учащихся	указывать параметры сходящего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии внедрх планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов;фор	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
--	--	---------------------------------------	---	---	--	---	---	---------

					мулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.			
		Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Презентации и сообщения учащихся	«малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар

					ь орбиты комет.			
		Метеоры, болиды, метеориты	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ	6 часов	Солнце, состав и внутреннее строение	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Видео «Солнце» (фрагмент)	объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного	семинар

					<p>термоядерных реакций протон-протонного цикла;  объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца;  описывать строение солнечной атмосферы;  пояснять грануляцию на поверхности Солнца;  характеризовать свойства солнечной</p>	<p>процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта</p>	<p>мировоззрения</p>	
		<p>Солнечная активность и ее влияние на Землю</p>	<p>1</p>	<p>ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером;  Видео «Солнце» (фрагмент) ,</p>	<p>перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна,</p>	<p><b>К:</b>выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике;  <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат  <b>П:</b> объяснять</p>	<p>Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  Формирование</p>	<p>семинар</p>

				учебник	протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.	физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	целостного мировоззрения	
--	--	--	--	---------	---	---	--------------------------	--

		Физическая природа звезд	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Видео «Звезды» (фрагмент)	характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезд»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
--	--	--------------------------	---	--	---	---	---	---------

		Переменные и нестационарные звезды	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Презентации и сообщения учащихся	характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
--	--	------------------------------------	---	---	--	---	---	---------

		Эволюция звезд	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник; Видео «Звезды» (фрагмент)	объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
--	--	----------------	---	--	--	---	---	---------



					звезд.			
		Проверочная работа	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник	решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».	<b>К:</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами <b>Р:</b> составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отличий <b>П:</b> проводить анализ, синтез, сравнение, вычисления.	Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; развитие познавательного интереса	Развивающий контроль

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННО Й	5 часов	Наша Галактика	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник, презентации и сообщения учащихся	описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризова ть ядро и спиральные рукава Галактик; хара ктеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятель ность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
--	---------	-------------------	---	---	---	--	---	---------

		Наша Галактика	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник, презентация «Наша Галактика» <a href="http://www.astr.o.websib.ru/">http://www.astr.o.websib.ru/</a>	характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар
--	--	----------------	---	--	--	---	---	---------

					планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.			
		Другие звездные системы — галактики	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник <a href="http://www.astr.o.websib.ru/">http://www.astr.o.websib.ru/</a>	характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квazar»,	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; Формирование целостного мировоззрения	семинар

					«радиогалактика»; характеризовать взаимодействия галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».			
		Космология начала XX в. Общая теория относительности. Стационарная Вселенная	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник, презентации и сообщения учащимся	формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам	семинар

					нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.		обучения	
--	--	--	--	--	--	--	----------	--

		Основы современной космологии	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник  Видеофрагменты <a href="https://www.youtube.com/watch?v=srfT0pmcAYA">https://www.youtube.com/watch?v=srfT0pmcAYA</a>	формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения	семинар
--	--	-------------------------------	---	---	---	---	---	---------

					гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения			
ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ	1 час	«Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	ноутбуки, интерактивная сенсорная панель со встроенным компьютером, учебник  Видеосюжет <a href="https://yandex.ru/video/search?filmId=627512910104622211&amp;text">https://yandex.ru/video/search?filmId=627512910104622211&amp;text</a>	использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.	<b>К:</b> выражать свои мысли, добывать недостающую информацию в учебнике; <b>Р:</b> Планировать и прогнозировать результат <b>П:</b> объяснять физические процессы, явления, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения	Урок-открытие