

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 14»**

<p align="center"><b>СОГЛАСОВАНО</b> Методическим объединением Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 14»</p> <p>Протокол № <u>6</u> от <u>29.08.2019</u></p> <hr/> <p align="center">(подпись /расшифровка)</p>	<p align="center"><b>ПРИНЯТО</b> Педагогическим советом Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 14»</p> <p>Протокол № <u>12</u> от <u>30.09.2019</u></p>	<p align="center"><b>УТВЕРЖДЕНО</b></p> <p>Приказ № <u>115/4</u> от <u>30.09.2019</u></p> <hr/> <p align="center">(подпись /расшифровка)</p>
---	--	--

**Рабочая программа  
по учебному предмету «Астрономия»**

*основной общеобразовательной программы среднего общего образования*

---

(базовый уровень)

2019-2021

---

(годы освоения)

Разработчики:

Макаровская Оксана Николаевна

Вологда

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике реализуется на основе следующих документов:

1. **Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»** от 29.12.2012 года
2. **Приказ Министерства образования РФ** от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69).
3. **Приказ Министерства просвещения РФ** от 28.12.2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
4. **Приказ Минпросвещения России** от 08.05.2019 N 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»
5. **Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации** «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189 (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993).
6. **Постановление Главного государственного санитарного врача РФ** от 29.12.2010 N 189 (ред. от 24.11.2015) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарноэпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (вместе с «СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарноэпидемиологические правила и нормативы», зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 N 38528).
7. **Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации** от 24.11.2015 N 81 «О внесении изменений N 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 N 40154).
8. **Приказ Минобрнауки России** от 30.03.2016 N 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания» (зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2016 N 41705).
9. **Авторской программы** по астрономии для общеобразовательных учреждений Е.К.Страута.

Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е.К.Страут.-М.: Дрофа, 2018.- 11с.

**10. Устав МОУ «СОШ №14»;**

11. Общеобразовательная программа среднего общего образования МОУ «СОШ № 14»;

12. **Учебный план** в 10-11 классе МОУ «СОШ №14»

**Используемый УМК:**

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта:

**Программа:** Авторская программа по астрономии для общеобразовательных учреждений Е.К.Страута. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11класс:учебно-методическое пособие / Е.К.Страут.-М.: Дрофа, 2018.- 11с.;

**Учебник:** « Астрономия. Базовый уровень.11 класс» / авторы Б.А.Воронцов - Вельяминов, Е.К. Страут. - М.: Дрофа, 2017.;

**Статус документа**

Рабочая программа по астрономии для 11–го класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый уровень) и по астрономии для общеобразовательных учреждений Е.К.Страута. Содержание курса включает 4 контрольных работы, тесты и рассчитано на 34 часов (1 час в неделю).

Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень лабораторных работ и контрольных работ.

**Общая характеристика учебного предмета**

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.

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.

**Примерный перечень наблюдений**

Наблюдения невооруженным глазом

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

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.

6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

Результаты освоения курса

**Личностными результатами освоения курса астрономии** в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные результаты освоения** программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет - ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Предметные результаты изучения астрономии** в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен **системно-деятельностный подход**. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, но и на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы

практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории астрономии;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ, структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, и т. п.).

**Выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник научится:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

***Необходимость общего астрономического образования обусловлена тем, что знание основ современной астрономической науки дает возможность учащимся:***

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве макромира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам, постоянно апеллирующим к Космосу.

**Курс астрономии является курсом, обобщающим и завершающим не только астрономическое, но и все естественнонаучное образование выпускников старшей общеобразовательной школы.**

### **Цели и задачи курса:**

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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.

***Главная задача курса*** - дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XXI в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии в 11 классе должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии. Исходя из сказанного, и в данном варианте программы основными разделами являются "Строение Солнечной системы", "Физическая природа тел Солнечной системы", "Солнце и звезды", "Строение и эволюция Вселенной". Этим разделам предшествует "Введение в астрономию", материал которого знакомит учащихся со спецификой

предмета и методов астрономической науки, содержит элементарные сведения по практической астрономии и, главное, привлекает внимание учащихся к полезности и увлекательности наблюдений звездного неба. Сохраняя в целом уже известную структуру, содержательная часть данной программы имеет, однако, свои особенности. Например, методы и инструменты не выделяются в отдельный раздел курса. Самое общее понятие о них дается во "Введении", а в основных разделах курса о них упоминается в связи с рассмотрением конкретных проблем. Разумеется, при этом находят свое отражение и основные достижения космонавтики, которые наиболее наглядно можно показать при изучении планет и их спутников. Программа предусматривает применение сравнительного метода при изучении планет Солнечной системы, более глубокое ознакомление учащихся с природой Солнца и его влиянием на Землю. Учитывая мировоззренческую ценность достижений внегалактической астрономии и космологии, программа предусматривает ознакомление учащихся с многообразием галактик, особенностями радиогалактик и квазаров, с крупномасштабной структурой Вселенной, расширением Метагалактики, космологическими моделями и гипотезой "горячей Вселенной".

В процессе преподавания астрономии акцент следует делать не на изложении множества конкретных научных фактов, а на подчеркивании накопленного астрономией огромного опыта эмоционально-целостного отношения к миру, ее вклада в становление и развитие эстетики и этики в историю духовной культуры человечества. На уроках астрономии есть возможность привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества.

Гуманизировать школьную астрономию - это значит с наибольшей полнотой раскрыть в ней многоаспектную проблему "Человек и Вселенная", показав при этом:

- а) как, зачем и с какими результатами человек познает Вселенную и осваивает космос;
- б) почему и как происходит расширение экологического понятия "среда обитания" до масштабов Земли, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики;
- в) на каком основании делается вывод о возможной уникальности нашей цивилизации и почему в связи с этим возрастает ответственность нынешнего поколения людей не только за выживание человечества, но и за его дальнейшее мирное и устойчивое развитие.

**Оптимизация процесса обучения астрономии предполагает** использование, кроме учебника, разнообразных других средств обучения (моделей, приборов и инструментов, звездных карт, глобусов, кинофильмов, диафильмов, диапозитивов). К доступным можно отнести учебные диафильмы, разработанные в свое время почти по всем урокам астрономии. Разработка и внедрение в процессе обучения компьютерных программ и компьютерных диафильмов - пока дело будущего.

Преподавание астрономии трудно ограничить тесными рамками уроков. Поэтому во внеурочное время надо проводить с учащимися астрономические наблюдения, посещать планетарии, быть на экскурсиях в обсерваториях. Источником необходимой учителям новейшей научной и методической информации являются журналы "Земля и Вселенная", "Наука и жизнь", "Физика в школе".

**Основная форма организации образовательного процесса** – урок. Кроме этого предполагаются групповые или индивидуальные консультации с преподавателем по отдельным учебным темам или вопросам, проводимые по инициативе учителя или по просьбе учащихся (их родителей).

Для реализации рабочей программы используются следующие **технологии**: технология проблемного обучения, технология развивающего обучения, ИКТ, интерактивные технологии, технологии личностно-ориентированного обучения.

В изучении курса физики используются следующие **методы**: рассказ, объяснение, беседа, лекция, демонстрация, иллюстрирование, наблюдение, моделирование, выполнение упражнений, практических работ, работа с учебником и справочным материалом.

Наряду с объяснительно-иллюстративным методом используются и метод проблемного изложения, частично-поисковый, эвристический и алгоритмический методы обучения.

**Основные механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся**: решение тестов, самостоятельная работа, моделирование, поиск информации в различных источниках, работа с таблицами, выполнение исследовательских, проблемных заданий, практических работ, оценивание, самооценивание и взаиморецензирование, работа в парах и группах.

**Формы промежуточной и итоговой аттестации:** контрольные работы, тесты, устный опрос. Полученные умения и навыки оцениваются через систему практических работ.

## 2. Планируемые результаты освоения

**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, отделение ее от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях."

### **Перечень основных понятий астрономии и космонавтики, о которых выпускники 11 класса должны иметь общее представление.**

Активность	Петлеобразное движение планет	Радиолокационный метод
Астероид	Перигелий (перигей)	Радиус светила
Астрология	Планеты	Расстояние (угловое, небесных тел от Земли, Солнца)
Астрономическая единица	Плоскость (галактики, орбиты)	Светимость (Солнца, звезд)
Астрономическая картина мира	Полос мира	Световой год
Астрономия	Среда (межпланетная, межзвездная)	Сжатие Земли и других планет
Атмосфера (Земли, Солнца,	Суточное движение светил	Сидерический год



других планет)		
Афелий (апогей)	Сфера	Склонение
Блеск звезды	Телескоп	Скопление звезд, галактик
Болид	Терминатор	Скорость (круговая, параболическая, лучевая)
Возмущения	Точка (весеннего, осеннего равноденствия, севера, юга)	Служба Солнца
Возраст (Земли, планет, Солнца, Галактики)	Туманность	Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, зодиакальное)
Восход светил	Фазы Луны	Солнечная активность
Вращение планет, звезд	Факелы фотосферные	Солнечная система
Вселенная	Физические характеристики планет и звезд	Солнце
Вспышки солнечные	Химический состав (атмосфер планет, лунного грунта, Солнца и звезд)	Солнцестояние (зимнее, летнее)
Галактика	Гранулы	Солнечная постоянная
Гелиоцентрическая система мира	Закономерности в Солнечной системе	Состав Солнечной системы (Галактики)
Геоцентрическая система мира	Затмение	Спектр (Солнца, комет, звезд, галактик, квазаров)
Горизонт	Заход светил	Хромосфера
Космогония	Звезда (двойная, гигант, карлик, нейтронная, незаходящая, переменная, сверхновая)	Цфеида
Космология	Звездная величина (видимая, абсолютная)	Цикл солнечной активности
Космос	Звездная карта	Черная дыра
Кратер	Зенит	Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, галактик и Метагалактики)
Кульминация	Зодиак	Экватор (географический, небесный)
Линия отвесная, полуденная	Календарь	Эклиптика
Магнитная буря	Квазар	Эллипс (центр, фокусы, эксцентриситет, радиус – векторы)
Меридиан	Кольца (Сатурна, Юпитера, Урана)	Ядро (Земли, Луны, планет, комет, галактики)
Метагалактика	Комета	
Метеор	Координаты (географические, экваториальные)	
Метеорит	Корабль космический	
Метеорное тело	Корона солнечная	
Метеорный дождь	Пояс радиационный (Земли, Юпитера)	
Метеорный поток	Полярное сияние	
Млечный путь	Проблема внеземных цивилизаций	
Небесная механика	Проблема «Солнце – Земля»	
Обратная сторона луны	Протуберанец	
Обсерватория	Прямое восхождение	
Орбита планеты, спутника	Пульсар	
Ось мира	Пятно солнечное	
Параллакс	Равноденствие (весеннее, осеннее)	
Парсек	Радиант метеорный	

### **3. Основное содержание (34 ч)**

#### **1. Предмет астрономии (1 ч)**

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годовое движение Солнца, годовое движение Солнца и вид звездного неба).

##### **Предметные результаты освоения темы позволяют:**

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

#### **2. Основы практической астрономии (6 ч)**

Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

##### **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 (2 ч)**

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения).

##### **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;

#### **4. Законы движения небесных тел (5 ч)**

Законы Кеплера — законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

##### **Предметные результаты освоения данной темы позволяют:**

— 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.

#### **5. Природа тел Солнечной системы (8 ч)**

Система «Земля — Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

##### **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.

## **6. Солнце и звезды (6ч)**

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон — протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце — Земля»). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма «спектр—светимость», соотношение «масса—светимость», вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

### **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.

## **7. Наша Галактика – Млечный путь (2 ч)**

Наша Галактика (состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение).

## **8. Строение и эволюция Вселенной (2 ч)**

Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет).

### **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

## 9. Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

Эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций.

Предметные результаты позволяют:

систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

## 2. Учебно-тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов	
		всего	в том числе к/р
1	Предмет астрономии	1	
2	Основы практической астрономии	6	1
3	Строение Солнечной системы	2	
4	Законы движения небесных тел	5	1
5	Природа тел Солнечной системы	8	1
6	Солнце и звезды	6	1
7	Наша Галактика – Млечный путь	2	
8	Строение и эволюция Вселенной	2	
9	Жизнь и разум во Вселенной	2	
	Итого	<b>34</b>	4

### Перечень контрольных работ

№ темы	Тема	Всего часов	Из них
			Контрольные работы
1	Предмет астрономии	1	
2	Основы практической астрономии	6	1. Основы практической астрономии.
3	Строение Солнечной системы	2	
4	Законы движения небесных тел	5	2. Солнечная система, законы движения небесных тел.
5	Природа тел Солнечной системы	8	3. Природа тел Солнечной системы.
6	Солнце и звезды	6	4. Основные характеристики звезд.
7	Наша Галактика – Млечный путь	2	
8	Строение и эволюция Вселенной	2	
9	Жизнь и разум во Вселенной	2	
	Итого	34	4

**Календарно - тематическое планирование**

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
11 класс			
<b>Введение(1ч)</b>			
1	ИОТ-001,002,003,008.2013 Введение в астрономию. Предмет и задачи астрономии.	1	
<b>Основы практической астрономии (6ч)</b>			
2	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	
3	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	
4	Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.	1	
5	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	
6	Счет времени и календарь.	1	
7	Контрольная работа № 1.	1	
<b>Строение Солнечной системы (2ч)</b>			
8	Развитие представлений о строении мира.	1	
9	Физические закономерности строения Солнечной системы.	1	
<b>Законы движения небесных тел (5ч)</b>			
10	Конфигурации планет. Синодический период.	1	
11	Законы Кеплера.	1	
12	Уточненный III закон Кеплера.	1	
13	. Определение расстояний до тел Солнечной системы	1	
14	Контрольная работа № 2.	1	
<b>Природа тел Солнечной системы (8ч)</b>			
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Планета Земля.	1	
16	Луна – спутник Земли.	1	
17	Планеты земной группы. Физические характеристики.	1	
18	Планеты земной группы. Внутреннее строение, рельеф.	1	
19	Планеты – гиганты. Физические характеристики.	1	
20	Планеты – гиганты. Внутреннее строение, рельеф.	1	
21	Малые тела Солнечной системы.	1	
22	Контрольная работа № 3.	1	
<b>Солнце и звезды (6ч)</b>			
23	Общее строение Солнца.	1	
24	Солнечная активность и солнечно – земные связи.	1	
25	Определение расстояний до звезд. Основные характеристики звезд.	1	
26	Двойные, переменные и нестационарные звезды.	1	
27	Закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.	1	
28	Контрольная работа № 4.	1	

	<b>Наша Галактика – Млечный путь (2ч)</b>		
29	Основные типы галактик и их особенности.	<b>1</b>	
30	Строение, состав и размеры Галактики.	<b>1</b>	
	<b>Строение и эволюция Вселенной (2ч)</b>		
31	Общие представления о строении Вселенной.	<b>1</b>	
32	Происхождение Солнечной системы.	<b>1</b>	
	<b>Жизнь и разум во Вселенной (2ч)</b>		
33	Человек во Вселенной.	<b>1</b>	
34	Проблема существования иных миров.	<b>1</b>	



## Контроль уровня обученности

Важной и необходимой частью учебно-воспитательного процесса является учет успеваемости школьников. В процессе обучения используется текущая и итоговая форма проверки знаний, для осуществления которых применяется устный опрос, тесты, .

Контрольная работа даёт возможность выявить уровень усвоения знаний, умений и навыков учащихся, приобретённых за год или курс обучения.

Знания и умения учащихся оцениваются по пяти бальной системе. Программой определены примерные нормы оценки знаний и умений, учащихся.

### Нормы оценки за устный ответ

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

- обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе астрономии вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «3»** ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### Перечень ошибок:

#### грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать графики и принципиальные схемы
5. Неумение выполнять расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц астрономических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочеты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

## Материально-техническое обеспечение учебного предмета

1. Атласы звездного неба.
2. Телескоп.

### Перечень учебно-методического обеспечения

#### Технические средства обучения:

ПЭМВ с программным обеспечением Microsoft Office 2007  
Мультимедийная установка

#### Интернет-ресурсы:

1. **Астронет** <http://www.astronet.ru/> - сайт, посвященный популяризации астрономии. Это мощный портал, на котором можно найти научно-популярные статьи по астрономии, интерактивные карты звездного неба, фотографии, сведения о ближайших астрономических событиях и многое другое.

2. **Сайт Н.Н. Гомулиной** <http://www.gomulina.orc.ru/> - виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии. Ресурс содержит информационные и методические материалы: новости астрономии, материалы по методике астрономии, разработки уроков, задания для контроля результатов, а также образовательный ресурс «Открытая астрономия»

3. **Сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской** <http://myastronomy.ru/> - содержит методические подборки, научно-популярные и методические статьи, материалы для маленьких любителей астрономии, олимпиадные задачи, календарь астрономических событий и многое другое. Материалы регулярно обновляются.

4. **Школьная астрономия Санкт-Петербурга** <http://school.astro.spbu.ru/> - содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.

5. **Новости космоса, астрономии и космонавтики** <http://www.astronews.ru/> - сайт содержит множество фото и видео космических объектов и явлений, новости и статьи по астрономии и космонавтике.

В преподавании астрономии целесообразно использовать следующие интернет-ресурсы:

- <http://www.astronet.ru;>
- <http://www.sai.msu.ru;>
- <http://www.izmiran.ru;>
- <http://www.sai.msu.su/EAAS;>
- <http://www.myastronomy.ru;>

– <http://www.krugosvet.ru>;

– <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>.

### **Учебно-методические средства:**

**Программа:** Авторская программа по астрономии для общеобразовательных учреждений Е.К.Страута. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11класс:учебно-методическое пособие / Е.К.Страут.-М.: Дрофа, 2018.- 11с.;

**Учебник:** « Астрономия. Базовый уровень.11 класс» / авторы Б.А.Воронцов - Вельяминов, Е.К. Страут. - М.: Дрофа, 2017.;

## Тематическое планирование.

Предмет: астрономия.

Учитель: Макаровская О.Н.

Класс: 11.

Количество часов в неделю: 1

Количество часов в год : 34.

Программа: Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11класс:учебно-методическое пособие / Е.К.Страут.-М.: Дрофа, 2018.- 11с.;

Учебник: « Астрономия. Базовый уровень.11 класс» / авторы Б.А.Воронцов - Вельяминов, Е.К. Страут. - М.: Дрофа, 2017.;

№	Основные темы	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе
1	Предмет астрономии	1	1
2	Основы практической астрономии	6	6
3	Строение Солнечной системы	2	2
4	Законы движения небесных тел	5	5
5	Природа тел Солнечной системы	8	8
6	Солнце и звезды	6	6
7	Наша Галактика – Млечный путь	2	2
8	Строение и эволюция Вселенной	2	2
9	Жизнь и разум во Вселенной	2	2
10	Резерв	1	0
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	<b>34</b>

### Пояснительная записка

Планирование составлено таким образом, что реализуется базовый уровень стандарта.