


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горбунов Алексей Александрович  
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе  
Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48  
Уникальный программный ключ:  
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bb0a9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы Министерства Российской  
Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и  
ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской  
Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева»**

**Кадетский пожарно-спасательный корпус**

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Санкт-Петербургского  
университета ГПС МЧС России  
генерал-лейтенант внутренней службы  
  
Б.В. Гавкалюк  
«22» августа 2023 года

**Рабочая программа  
учебного предмета астрономия  
(базовый уровень)**

Учитель: Дворянчикова Н.В.

Классы: 11а, 11б, 11 в.

Санкт - Петербург  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по астрономии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО.

Основу структурирования содержания курса астрономии в старшей школе составляют ведущие системообразующие идеи – отличительные особенности геоцентрической и гелиоцентрической системы, вид звездных величин, Солнечная система, в соответствии с которыми выделены **содержательные линии курса:**

- астрономия как наука;
- методы научного познания;
- небесные тела ;
- Солнечная система ;
- звезды;
- Галактика , строение Вселенной.

Системообразующие ведущие идеи: физические величины парсеки, световой год, законы Хаббла, строение Солнечной системы и Вселенной позволяют обеспечить целостность учебного предмета.

Полнота и системность знаний, изложенных в содержательных линиях, их связь с другими образовательными областями позволяют успешно решать задачи общего среднего образования.

**Цель программы** - развитие кадета как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели **обучения астрономии**.

**Цели астрономического образования** сформулированы в Государственном стандарте общего образования следующим образом:

- **освоение знаний** геоцентрической и гелиоцентрической систем; истории развития современных представлений о Вселенной; выдающихся открытиях в астрономии; роли астрономии в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;

- **овладение умениями** обосновывать место и роль астрономических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за звездным небом; находить и анализировать информацию о космических объектах;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений астрономии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций,

различных гипотез (о происхождении Вселенной) в ходе работы с различными источниками информации;

- **воспитание** убежденности в возможности познания развития Вселенной, Галактики; уважения к мнению оппонента при обсуждении астрономических проблем;

- **использование** приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий деятельности человека в планетарных масштабах.

**Главная задача** курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

#### **Место учебного предмета в учебном плане.**

Программа рассчитана на преподавание курса астрономии на базовом уровне в течение 34 часов (1 час в неделю) в 11 классах. При изучении астрономии в 11 классе 1 час в неделю программа будет полностью изучена.

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.

#### **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней 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 представлены в содержании курса по темам.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

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

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

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

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

**Выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнопознавательных 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 сообразуясь 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.

#### **Формы аттестации.**

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.

Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников.

Входной контроль: контрольная работа (до 45 минут).

Текущая (формирующая) аттестация: самостоятельные работы (до 10 минут);

- лабораторно-практические работы (от 20 до 45 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 — 15 минут.
- контрольные работы (45 минут);

Промежуточная (констатирующая) аттестация: итоговая контрольная работа (45 минут).

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной шкале с учётом соответствия:

- 1) изученным теоретическим обобщениям, т. е. глубина знаний;
- 2) умениям применять полученную учебную информацию, т. е. осознанность знаний;
- 3) объёму программы и информации учебника, т. е. полнота знаний.

При оценке учитывается характер ошибок, допущенных учащимися при устном или письменном ответе:

- оговорки, описки;
- несущественные (например, упущение из виду какого-либо нехарактерного или незначительного факта при космического тела) и явно случайные ошибки;
- существенные ошибки, являющиеся следствием недостаточной глубины, полноты и осознанности знаний.

### Оценка устного ответа

Характеристика ответа	Оценка
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный	5
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допущены две-три несущественные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию учителя	4
Ответ полный, но допущена существенная ошибка, исправленная с помощью учителя или других учащихся; Ответ неполный, несвязный, с наводящими дополнительными вопросами учителя	3
Ответ демонстрирует незнание основного содержания учебного материала; Ответ неполный, несвязный с существенными ошибками, которые учащийся не может исправить по наводящим вопросам учителя или учащихся	2

### Оценка письменных работ

Характеристика работы	Оценка
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допустима описка, явно случайная ошибка, несущественная ошибка	5
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допущены одна-две несущественные ошибки; Ответ правильный, но неполный. Выполнено не менее 75 % работы	4
Ответ полный. Допущены одна-две существенные ошибки; Ответ полный. Допущено более трёх несущественных ошибок; Ответ неполный, работа выполнена больше чем на 50 %, но меньше чем на 75 %	3

Работа выполнена менее чем на 50 %; Ответ неполный, несвязный с большим числом существенных ошибок	<b>2</b>
---	----------

### Оценка решения расчётных задач

Характеристика решения	Оценка
В логическом рассуждении и решении задачи нет ошибок. Задача решена рациональным способом	<b>5</b>
В логическом рассуждении нет ошибок. Задача решена рациональным способом. Допущена вычислительная ошибка; В решении задачи нет ошибок. Задача решена нерациональным способом	<b>4</b>
Задача решена нерациональным способом. Допущена вычислительная ошибка; В логическом рассуждении нет ошибок. Допущена существенная математическая ошибка	<b>3</b>
Имеются существенные логические и математические ошибки, приводящие к неправильному ответу	<b>2</b>

### Оценка решения экспериментальных задач

Характеристика решения	Оценка
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. Дано полное объяснение и сделаны выводы	<b>5</b>
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано не более двух несущественных ошибок; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. Дано полное объяснение и сделаны выводы	<b>4</b>
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. В объяснении и (или) выводах сделана существенная ошибка; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано не более двух несущественных ошибок	<b>3</b>
Задача решена неправильно; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано две и более существенных ошибки	<b>2</b>

### Основное содержание.

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности



методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

(34 часа в год, 1 час в неделю)

Предмет.

### **Основы практической астрономии.**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

### **Законы движения небесных тел.**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

### **Солнечная система.**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

### **Методы астрономических исследований.**

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

### **Звезды.**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

### **Наша Галактика-Млечный путь.**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

### Галактики. Строение и эволюция Вселенной.

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

### Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

#### 11 класс

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Воспитательный компонент при изучении темы (реализация модуля «Школьный урок»)
1	Практические основы астрономии	5	Экскурсия в Пулковскую обсерваторию. Семинар «Роль русских ученых в развитии астрономии».
2	Строение солнечной системы	6	Лекция «Эволюция солнечной системы»
3	Природа тел солнечной системы	9	Лекция «Королев – великий советский ученый».
4	Солнце и звезды	6	Семинар «Великие астрофизики»
5	Строение и эволюция Вселенной.	6	Экскурсия в Планетарий.

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета астрономия 11 класс

Количество часов в неделю: 1 час

Годовое количество часов: 34 часа

**УМК учащихся:** 1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», М. Дрофа, 2016.

**УМК учителя:** 1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», М. Дрофа, 2016.

2. Е.К. Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2016

№ п/п	Тема	Дата	
		план	Факт
<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками – 2ч.</b>			
1.	Что изучает астрономия.		
2.	Наблюдения – основа астрономии		
<b>Практические основы астрономии – 5ч.</b>			
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты		
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах		
5.	Годичное движение Солнца. Эклиптика		
6.	Движение и фазы Луны.		
7.	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь		
<b>Строение солнечной системы – 6ч.</b>			
8.	Развитие представлений о строении мира		
9.	Конфигурации планет.		
10.	Законы движения планет Солнечной системы		
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе		
12.	Практическая работа «Солнечная система».		
13.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.		
<b>Природа тел солнечной системы-9 ч.</b>			
14.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе.		
15.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		
16.	Земля и Луна.		
17.	Две группы планет.		
18.	Природа планет земной группы.		
19.	«Парниковый эффект польза или вред». Урок-дискуссия.		
20.	Планеты гиганты, их спутники и кольца.		
21.	Малые тела Солнечной системы.		
22.	Метеоры, болиды, метеориты.		
<b>Солнце и звезды-6 ч.</b>			
23.	Солнце, состав и внутреннее строение		
24.	Солнечная активность и ее влияние на Землю		
25.	Физическая природа звезд		
26.	Переменные и нестационарные звезды.		
27.	Эволюция звезд		
28.	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система. Звезды.»		

<b>Строение и эволюция Вселенной-6 ч.</b>			
29.	Наша Галактика		
30.	Наша Галактика.		
31.	Другие звездные стемы.		
32.	Космология начала 20 века.		
33.	Основы современной космологии.		
34.	Обобщение.		

### **Учебно-методический комплекс**

#### **Литература**

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2016
2. Е.К. Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2016

#### **Цифровые образовательные ресурсы.**

##### **Программы-планетарии.**

1. CENTAURE ([www.astrosurf.com](http://www.astrosurf.com)).
2. VIRTUAL SKY([www.virtualskysoft.de](http://www.virtualskysoft.de)),ALPHA.
3. Celestia (<https://celestiaproject.net>).

##### **Интернет-ресурсы.**

[Stellarium](#) — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.

[WorldWideTelescope](#) — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

### **Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

Наименование	Средства материально-технического обеспечения	Примечания
Оборудование класса	Ученические столы 2- местные с комплектом стульев	
	Стол учительский	
	Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и пр.	
Технические средства обучения и оборудование кабинета	ПК	
	Мультимедийный проектор «Panasonic»	
	Интерактивная доска	

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета Кадетского пожарно-спасательного корпуса от «22» июня 2023 года, протокол № 11.