

МБОУ «Чушевицкая средняя школа»

Принято  
на заседании педагогического  
совета МБОУ «Чушевицкая средняя  
школа»  
Протокол №21 от 26 августа 2022 г

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Чушевицкая  
средняя школа»  
С.Д.Кузнецова  
Приказ № 54/2 от 26 августа 2022 г.



«Согласовано»:  
Зам. директора по УВР

 Е.Н.Шишмакова  
26 августа 2022 года

# Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» 11 класс

Автор: Веденская Елена  
Николаевна, учитель физики  
МБОУ «Чушевицкая средняя  
школа»

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. от 07.06.2017 № 506);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. от 29.06.2017 № 613);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);
- Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. Изд. М. :Дрофа, 2018., Методическое пособие к учебнику Астрономия 11 класс/ Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут., Изд. М. :Дрофа, 2017, Программа «Астрономия 11 класс» / Е.К.Страут, Изд. М. :Дрофа, 2017.

### Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

## **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.

## **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента. Изучение курса рассчитано на 35 часов. При планировании 1 часа в неделю курс может быть пройден в течение всего года обучения в 11 классе.

Формы организации образовательного процесса: комбинированный урок, урок изучения нового материала, урок контроля и оценки знаний, урок обобщения и повторения изученного, урок закрепления знаний, урок практические работы. Технологии обучения: дифференцированное, проблемное, игровые технологии, ИКТ позволяют организовать обучение в разных режимах работы: индивидуальном, парном, групповом.

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.

## **Виды и формы контроля**

По изучению каждого раздела проводится контрольная работа, по окончании курса – итоговый тест.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **1.1. Личностные результаты.**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

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

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

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

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

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

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

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

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

### **1.2. Метапредметные результаты**

## **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **1.3. Предметные результаты**

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.

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

1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

## **2) Содержание учебного предмета.**

**11 класс – 35 часов**

### **Предмет астрономии – 2 часа**

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.

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:  
знать/понимать:

**смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система;

**смысл физических величин:** основные этапы освоения космического пространства; гипотезы происхождения Солнечной системы;

**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,

**характеризовать** особенности методов познания астрономии;

**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.

### **Основы практической астрономии – 7 часов**

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 и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:  
знать/понимать:

**смысл понятий:** видимая звездная величина, созвездие, всемирное и поясное время;

**смысл физических величин:** звездная величина;

**уметь: описывать и объяснять:** различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил;

**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;

### **Законы движения небесных тел – 5 часов**

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.

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:  
знать/понимать:

**смысл понятий:** противостояния и соединения планет;

**смысл физических величин:** парсек, световой год, астрономическая единица;

**уметь:** описывать и объяснять причины возникновения приливов и отливов;

характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел.

### **Солнечная система – 6 часов**

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

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

**смысл понятий:** комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, Солнечная система.

**уметь:** характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы.

### Методы астрономических исследований – 5 часа

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.

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

**уметь:** описывать и объяснять: принцип действия оптического телескопа.

### Звезды – 5 часов

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звёзды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звёзды. Коричневые звёзды. 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.

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

**смысл понятий:** звезда, параллакс, спектральная классификация звёзд;

**смысл физических величин:** основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

**уметь:** характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы;

**описывать и объяснять:** взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов.

### Наша Галактика - Млечный Путь – 1 час

Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

В результате изучения раздела на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

**смысл физических величин:** размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

### Галактики. Строение и эволюция Вселенной – 2 часа

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. Тёмная энергия.

В результате изучения раздела ученик должен:

знать/понимать:

**смысл понятий:** Галактика, Вселенная, внесолнечная планета (экзопланета), реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

**смысл физических величин:** физического закона Хаббла;

**уметь:** описывать и объяснять: красное смещение с помощью эффекта Доплера.

**Итоговый тест – 1 час**

**Итоговая конференция «В мире астрономии» - 1 час**

### 3) Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Кол-во часов
	<b>Предмет астрономии -2 ч</b>	Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии.		1
2	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный		1

	спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.		
<b>Основы практической астрономии – 7 часов</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
3	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.		1
4	Звёздная карта. Созвездия. Видимая звёздная величина. Суточное движение светил. Связь небесных и географических координат.		1
5	Практическая работа «Вид звёздного неба. Определение координат звёзд»		1
6	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.		1
7	Практическая работа «Солнечные и лунные затмения»		1
8	Время и календарь.		1
9	Контрольная работа по теме «Предмет астрономии. Основы практической астрономии»		1
<b>Законы движения небесных тел – 5 часов</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
10	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет.		1
11	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.		1
12	Небесная механика. Законы Кеплера. Движение искусственных небесных тел.		1

13	Определение масс небесных тел.		1
14	Зачёт по теме «Законы движения небесных тел»		1
<b>Солнечная система – 6 часов</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
15	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна.		1
16	Планеты земной группы.		1
17	Планеты-гиганты.		1
18	Спутники и кольца планет.		1
19	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.		1
20	Контрольный тест по теме «Солнечная система»		1
<b>Методы астрономических исследований – 5 часа</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
21	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.		1
22	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.		1
23	Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.		1
24	Практическая работа «Определение масс и размеров звёзд»		1
25			1
<b>Звезды – 5 часа</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в	

		группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
26	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.		1
27	Определение расстояния до звезд, параллакс.		1
28	Виды звёзд. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Эволюция звёзд.		1
29	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на солнце. Солнечно-земные связи.		1
30	Контрольный тест по теме «Звёзды»		1
<b>Наша Галактика - Млечный Путь – 1 час</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
31	Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. Тёмная материя.		
<b>Галактики. Строение и эволюция Вселенной – 2 часа</b>		Познавательная: видеоуроки, видеофрагменты, интерактивные модели Общественная: беседы, работы в парах, в группах, круглый стол, проектная деятельность Ценностно-ориентированная: исследовательская деятельность, беседы о значении астрономии и её методов исследования для формирования научного мировоззрения	
32	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.		1

	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.		
33	Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Тёмная энергия.		1
34	Итоговый тест.		1
35	Итоговая конференция «В мире астрономии»		1

**Промежуточная аттестация проходит в 11 классе в форме контрольной работы за год.**

### **Контрольные работы**

#### **Контрольная работа по астрономии №1.**

##### **Вариант 1.**

1. Что изучает астрономия.
2. Какие важнейшие типы небесных тел вам известны.
3. Какие вы знаете типы телескопов.
4. Что такое небесная сфера.
5. Нарисуйте небесную сферу и покажите на ней ось мира, истинный горизонт, точки севера и юга.
6. Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы.
7. Что такое верхняя кульминация светила.
8. Дайте определение восходящим и заходящим светилам.
9. Назовите экваториальные координаты.
10. Что такое эклиптика.
11. Чем замечательны дни равноденствий и солнцестояний.
12. Как приближённо определить географическую широту места из наблюдений Полярной звезды.
13. Назовите системы счёта времени.
14. Что такое солнечный календарь.
15. По какому времени и календарю мы живём.
16. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звёзды обоих полушарий.
17. Где на земном шаре круглый год день равен ночи. Почему.

#### **2 раздел**

1. Определите широту места, для которого верхняя кульминация звезды Арктур (α Волопаса) наблюдается на высоте  $53^{\circ} 48'$
2. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель (β Ориона).
3. Экваториальные координаты Солнца 22 декабря  $\alpha = 18^{\text{ч}}$ ,  $\delta = -23^{\circ} 27'$  В каком созвездии находится в этот день Солнце?
4. 16 октября координаты Солнца  $\alpha = 13^{\text{ч}} 24^{\text{мин}}$ ,  $\delta = -8^{\circ} 50'$ . Какая яркая звезда находится недалеко в этот день от Солнца?
5. Каково склонение звезды, проходящей в верхней кульминации через зенит города Архангельска ( $\varphi = 64^{\circ} 32'$ ).

6. 21 июня в Краснодаре ( $n_1=2$ ) часы показывают 9ч 25 мин. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент во Владивостоке ( $n_2=9, \lambda_2= 8$  ч 47 мин).

## 2 раздел

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ( $\varphi= 54^{\circ} 31'$ ) в верхней кульминации на высоте  $43^{\circ}$ ?
2. Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ( $\varphi= 64^{\circ} 32'$ ).
3. На какой высоте кульминирует в Петербурге ( $\varphi= 60^{\circ}$ ) звезда Регул (а Льва).
4. Склонение светила  $+ 30$ , прямое восхождение 7ч. В какой созвездии находится светило.
5. Начальные координаты искусственного спутника Земли:  $a= 10$ ч 20мин,  $\delta= +15^{\circ}$ , конечные:  $a= 14$ ч 30 мин,  $\delta= +30^{\circ}$ . Через какие созвездия пролетел этот спутник?
6. В Омске ( $n_1=5$ ) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ( $\lambda_2= 5$ ч 31 мин,  $n_2=6$ ).

## Вариант 1.

### 1 раздел

1. Почему на звёздных картах не указывают положения планет.
2. Назовите внутренние планеты.
3. Назовите конфигурации внешних планет.
4. Что такое сидерический период.
5. Запишите уравнения синодического движения.
6. Что такое гелиоцентрическая система мира.
7. За что сожгли Джордано Бруно.
8. 1 закон Кеплера.
9. Что следует из 2 закона Кеплера.
10. 3 закон Кеплера.
11. Как можно определить расстояние до небесных тел.
12. Что такое угловой размер светила.

### 2 раздел

1. Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет.
2. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года.
3. Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
4. Горизонтальный параллакс Солнца равен  $8,8''$ . На каком расстоянии от Земли оно находится.
5. Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км.
6. На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет  $0,25''$ .
7. Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера  $1,2''$ , а его горизонтальный параллакс  $0,25''$ .

## Вариант 2.

### 1 раздел

1. Что такое конфигурации планет.
2. Назовите внешние планеты

3. Назовите конфигурации внутренних планет.
4. Что такое синодический период.
5. Что такое геоцентрическая система мира.
6. Чем знаменит Галилео Галилей
7. Чем характеризуется орбита планеты.
8. 2 закон Кеплера.
9. Чему равна большая полуось Земли.
  10. Что такое параллакс.
  11. Что такое радиолокация.
  12. Чьи законы составляют небесную механику.

## 2 раздел

1. Определите синодический период обращения Плутона, если его звёздный период составляет 248 лет.
2. Какой будет звёздный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет.
3. Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
4. Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года.
5. Сколько времени шёл луч радиоизлучения, если расстояние до Луны 384000 км
6. Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".
7. Наибольший горизонтальный параллакс Сатурна 1,7". Каково наименьшее расстояние от Земли до Сатурна.

## Контрольная работа №2.

### Вариант 1.

## 1 раздел

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луны по размерам
4. Что такое сарос<sup>7</sup> Чему он равен<sup>7</sup>
5. Дайте характеристику поверхности Луны
6. На какие группы делятся планеты Солнечной системы?
7. Чем Венера отличается от других планет земной группы?
8. Чем знаменит Плутон?
9. Почему Марс красный?
  10. Назовите спутники Марса и их перевод.
  11. Какая из планет земной группы самая маленькая?
12. Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты<sup>9</sup>
13. Большое красное пятно находится на планете .....
  14. Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
  15. Больше всего спутников у планеты ...
16. Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
  17. Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.
  18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?
  19. Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?
  20. Как движутся астероиды?
  21. Что такое метеоры?

22. Что означает слово «комета»?
23. Что такое облако Оорта?
- 24 К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

## 2 раздел

1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
- 3 Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
4. Что представляют собой кольца планет.
5. Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
- 6 Каков химический состав метеоритов.
- 7 Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена

## Вариант 2.

### 1раздел

- 1, Почему на Земле происходит смена времён года?
2. Что такое Луна?
- 3 Дайте характеристику Луны по составу лунных пород.
- 4 Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.
5. Чем похожи Марс и Земля.
- 6 Назовите особенности атмосферы Венеры
- 7 Чем уникальна поверхность Марса?
- 8 Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?
- 9 Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?
- 10 Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?
- 11 Чем красив Сатурн?
12. Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких.
13. Чем уникальна поверхность спутника Ио?
14. Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?
- 15 Что такое астероид?
- 16 Что такое метеорит.
17. Существует ли связь между астероидами и метеоритами?
18. Как движутся кометы.
- 19 нарисуйте, как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?
- 20 Что такое радиант метеорного потока?
21. Почему иногда происходят метеорные дожди?
22. Что происходит, когда Земля проходит через хвост кометы.
- 23 Что такое болиды?
- 24 К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

## 2 раздел

- 1 Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.
2. Дайте характеристику физическим условиям на Луне
- 3 Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.
4. Зачем нужно изучать метеориты?
5. Перечислите и зарисуйте основные части кометы
6. Из чего состоит ядро кометы.
- 7 В своё время кратеры образовались на всех планетах земной группы и на Луне. Где и почему они лучше (*хуже*) всего сохранились к настоящему времени?

*Контрольная работа №3  
Вариант 1.*

I раздел

- 1 Как называется звезда нашей планетарной системы.
- 2 Что можно наблюдать на Солнце,
3. Каковы размеры Солнца,
4. Что такое светимость Солнца.
5. Каков химический состав Солнца.
6. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце
7. Что представляет собой фотосфера.
- 8 Что такое протуберанцы,
9. Чем сопровождаются вспышки,
10. Что такое солнечная активность
11. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности.
12. Что такое модель внутреннего строения Солнца,
13. Какие метеорологические явления вызывает активность Солнца на Земле
14. Что такое годичный параллакс.
15. Сколько в 1 пк содержится св. лет
16. Чем объясняется наблюдаемое различие спектров звёзд,
17. Как связана светимость с размерами звёзд.
18. К какому виду двойных звёзд относится  $\delta$  Большой Медведицы.
19. К какому виду двойных звёзд относится В Кастор.
20. Что такое переменные звёзды.

2 раздел

1. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
2. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
3. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
4. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
5. Каково расстояние до звезды в км, если её годичный параллакс составляет 0,95".
6. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина  $+0,2^m$ , а расстояние до неё 45 световых лет.
7. Во сколько раз Ригель ( $+0,3^m$ ) ярче Антареса ( $+1,2^m$ ).
8. Определить абсолютную звёздную величину Полярной звезды, если её видимая величина  $+2,1^m$ , а расстояние до неё 650 св. лет.

Светимость Солнца -  $4 \cdot 10^{26}$  Вт, радиус Солнца -  $0,6 \cdot 10^9$  м.

*Вариант 2.*

1 раздел

1. как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце,
2. Как можно определить, что Солнце вращается.
3. Какова масса Солнца.
4. Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца,
5. Из каких слоев состоит атмосфера Солнца,
6. Что представляют собой тёмные пятна.
7. Что такое корпускулы.
8. Назовите цикл солнечной активности.
9. Равенство каких сил поддерживают равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара,
10. Как можно определить расстояние до звезд,
11. Сколько в 1 па содержится а. е.

12. Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.
13. Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей.
14. К какому виду двойных звезд относится а Близнецов
15. Что такое цефеиды
16. Как получаются новые, сверхновые звёзды.
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина.
19. Что такое солнечная постоянная.
20. От чего зависит вид солнечной короны.

## 2 раздел

1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
2. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
3. Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
4. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
5. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
6. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет +0,1<sup>m</sup>, а расстояние до неё 27 световых лет,
7. Во сколько раз Арктур (+0,2<sup>m</sup>) ярче Бетельгейзе (+0,9<sup>m</sup>).
8. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина +2,0<sup>m</sup>, а расстояние до него 45 св. лет.  
Светимость Солнца -  $4 * 10^{26}$  Вт, радиус Солнца  $-0,6 * 10^9$  м.

## Контрольная работа №4

### Вариант 1.

#### 1 раздел

1. Что такое галактика.
2. Что входит в состав галактики.
3. Какие бывают звездные скопления.
4. .... Плеяды относятся к скоплению.
5. Какие звёзды входят в шаровые скопления
6. Назовите виды туманностей.
7. .... В созвездии Лиры находится туманность.
8. Назовите пример пылевой туманности.
9. Перечислите виды галактик.
10. Как можно определить расстояние до галактик.
11. Какие вы знаете спиральные галактики.
12. Что вам известно о квазарах.
13. Какова структура Вселенной.
14. Метагалактика стабильна или эволюционирует?
15. Что такое постоянная Хаббла и чему она равна.
16. Сколько примерно лет нашей Метагалактике.
17. Что будет происходить, если плотность Метагалактики будет меньше  $10^{-26}$  кг/м<sup>3</sup>.
18. Назовите стадии звезды.
19. Какая звезда превращается в сверхновую.
20. Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов.

## 2 раздел

1. Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
2. Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом ( $3 \cdot 10^3$ )?
3. В 1974 г. было отправлено в сторону шарового скопления в созвездии Геркулеса (расстояние 7000 пк) радиопослание нашим братьям по разуму. Когда земляне в лучшем случае получат ответ?

## Вариант 2

### 1 раздел

1. Как называется наша Галактика.
2. Что такое звездные скопления.
3. Шаровое скопление находится в созвездии
4. Какие звезды входят в рассеянные скопления.
5. .... Крабовидная туманность относится к ..... туманностям.
6. Что такое космические лучи.
7. Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..
8. К какому Виду галактик относится наша Галактика.
9. Где расположено Солнце в Галактике.
  10. Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики.
  11. Что такое Метагалактика.
12. В чём заключается закон Хаббла.
13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики.
14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит.
15. Из чего возникают звёзды.
16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды.
17. Какая звезда превращается в белый карлик.
18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду.
19. Какие силы способствуют стабильности звезды,
20. Каково строение нашей галактики.

### 2 раздел

1. Как, согласно современным представлениям, образовались Земля и другие планеты.
2. Считая, что население земного шара составляет  $5,5 \cdot 10^9$  человек, определите, сколько звёзд Галактики «приходится» на каждого жителя нашей планеты,
3. Сколько времени будут лететь до ближайших звёзд АМС, которые в конце XX в. покинут Солнечную систему, имея скорость 20 км/с?

### Оценка письменных контрольных работ по астрономии.

Работа оценивается отметкой «5», если работа выполнена на 90 – 100%.

Отметка «4» ставится, если работа выполнена на 75 -89%.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена на 50 -74%.

Отметка «2» - если выполнено меньше 50% заданий.

### Ресурсное обеспечение рабочей программы.

1. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, Астрономия, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.:Дрофа, 2014

Дополнительная литература:

для учителя:

1. Бронштейн ВЛ Гипотезы о звездах и Вселенной / В А. Бронштейн.-М.: Наука, 1.974.
2. Воронцов-Вельяминов БА.Очерки о Вселенной / Б А Воронцов-Вельяминов.....-М.: Наука, 1080.
3. Гребенников ЕЛ. История открытия планет / Е.А. Гребенников, Ю.А. Рябов. - М.: Наука, 1984.
4. Гурштейн АЛ. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2001
5. Дагаев М.М. Книга для чтения по астрономии / М.М. Дагаев. - М.: Просвещение. 1980.
6. Дагаев М.М. Наблюдения звездного неба / М.М. Дагаев. - М.: Наука, 1988.
7. Заботин КА. Контроль знаний, умений учащихся при изучении, курса «Физика и астрономия» / В А. Заботин, В.Н. Комиссаров. — М.: Просвещение, 2003,
8. Конакович Э.В. Солнце - дневная звезда /Э.В. Конакович.-М.: Просвещение. 1982.
9. Куковский ОТ. Справочник любителя астрономии / П.Г. Куковский.— М.,: Наука, 197В.
10. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П Ленилов, - Астрахань. 2000.
11. Мавленский А.Ф. Учебный звездный атлас / А.Ф. Марленский. - М.: Просвещение, 1985.

для учащихся:

1. Гурштейн АЛ. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2001
2. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П Ленилов, - Астрахань. 2000.
3. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С С. Войков - М.: Просвещение, 2001.

Для *информационно- компьютерной поддержки* учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

1. В.В.Шеломовский. Электронное сопровождение курса «Алгебра - 7» / под ред. А.Г.Мордковича
2. Жаборовский Видеоуроки от проекта «Инфоурок»;

### **Электронно-образовательные ресурсы и Интернет ресурсы**

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов Интернет-ресурсов:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru>; <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>;

Тестирование online: 5-11 классы:<http://www.kokch.kts.ru/cdo>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://www.teacher.fio.ru>;

Мегаэнциклопедия: <http://www.mega.km.ru>;

Сайты «Мир энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru>;  
<http://www.encyclopedia.ru>.

Адреса сайтов в интернете:

<http://festival.1september.ru/>- фестиваль педагогических идей «Открытый урок»;

<http://www.astrogalaxy.ru/index.html> - Астрогалактика, информационный сайт об астрономии и не только;

<http://www.astrolab.ru> – астрономическая лаборатория в интернете;

<http://www.space.rin.ru> - информационный астрономический сайт.

<http://class-fizika.narod.ru/astr.htm> - увлекательная астрономия;

### **Материально-техническое обеспечение (оборудование)**

Компьютер, мультимедийный проектор, экран в кабинете физики, в библиотеке.