

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №8»

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
Протокол № 4 от 26.05.2022г.

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 8 от 27.05.2022г.

Утверждено  
Директор МБОУ «Гимназии № 8»  
\_\_\_\_\_ Дюкин А.Г.  
Приказ №212 от 27.05.2022г.

### **Рабочая программа**

по астрономии  
10 класс

2022 -2023

Составитель: учитель Клюкин Д.А.

2022 г.

## **Пояснительная записка**

Программа предназначена для работы в 10 классе, составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 год № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, п.9);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (10-11 класс) (Приказ МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017));
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2022-2023 учебный год;
- Годового календарного учебного графика МБОУ «Гимназия №8» на 2022-2023 учебный год;
- Положения о рабочей программе учителя, работающего по ФГОС 5-11 класс МБОУ «Гимназия №8»;
- Основной образовательной программы СОО МБОУ «Гимназия №8»;- Программа: Астрономия. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018.

### **Учебно-методический комплект**

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмтр.– М. : Дрофа, 2018.- 238.

Рабочая программа по астрономии для 10 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта на основе рабочей программы, входящей в состав УМК 1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмтр.– М. : Дрофа, 2018

### **Изучение астрономии 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, 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.

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."

### **Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса**

Рабочая программа предусматривает формирование обще учебных умений и навыков, УУД и ключевых компетенций.

**Личностными результатами** освоения астрономии являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за отечественную космонавтику, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, мира и космоса, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметные результаты** обучения по астрономии включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия:**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. Продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции, овладение основами читательской компетенции необходимо для осуществления своих дальнейших планов: продолжается образование и самообразование, осознанное планирование своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности.

При изучении предмета обучающиеся усваивают приобретённые навыки работы с информацией и пополняют их, смогут:

- работать с текстами астрономического содержания, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:
- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

### **Универсальные учебные действия (УДД)**

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;

- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные УУД:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщённые способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### **Коммуникативные УУД:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развёрнуто, 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;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик научится :

#### **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;

#### **Получит возможность научиться:**

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### Характеристика форм и методов контроля

Основные формы текущего контроля – контрольная работа и самостоятельная работа. В программе предусмотрены 5 тематических контрольных работ:

- КР<sup>1</sup> №1 «Введение в астрономию. Практические основы астрономии»;
- КР №2 «Строение Солнечной системы»;
- КР №3 «Природа тел Солнечной системы»;
- КР №4 «Солнце и звезды»;
- КР №5 «Строение и эволюция Вселенной».

Планируется провести 5 контрольных работ по основным темам.

### Содержание учебного предмета

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов	Контроль
1	Введение	2	
2	Практические основы астрономии	8	КР №1
3	Строение Солнечной системы	6	КР №2
4	Природа тел солнечной системы	7	КР №3
5	Солнце и звезды	5	КР №4
6	Строение и эволюция Вселенной	6	КР №5
	<b>Итого</b>	34	

### Содержание программы

#### I. Введение в астрономию (2 ч)

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

Разделы астрономии. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономии в формировании мировоззрения человека.

#### II. Практические основы астрономии (8 ч)

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 годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). 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).

#### III. Строение солнечной системы (6 ч)

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет,

<sup>1</sup> КР – контрольная работа

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

#### IV. *Природа тел солнечной системы (7 ч)*

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, внутреннее строение Земли, строение атмосферы, климат, причины изменения времен года, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне и проблема происхождения, 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). Гипотезы происхождения малых тел. Солнечной системы. Астероидная безопасность. Карликовые планеты.

#### V. *Солнце и звезды (5 ч)*

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).

#### VI. *Строение и эволюция Вселенной (6 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). 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). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

Тема	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Домашнее задание
1. Введение	1.	Предмет астрономии	1	§1, задание 1,

				стр.8
	2.	Наблюдения - основа астрономии	1	§2, вопросы 3,4, стр.18, упр.1.1, стр. 19
2. Практические основы астрономии (8 часов)	3.	Звезды и созвездия	1	§3, упражнение 2.3, стр. 23, задание 3, стр 23
	4.	Небесные координаты и звездные карты	1	§4, упражнение 3.2,3.3, стр. 27
	5.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	§5, упражнение 4.1, 4.4, стр.31
	6.	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	1	§6, упражнение 5-1.2.3, стр 33
	7.	Движение и фазы Луны.	1	§7, упражнение 6-2.3.4, стр.37
	8.	Затмения Солнца и Луны.	1	§8, упражнение 7-1.2, стр 41
	9.	Время и календарь	1	§9, упражнение 8.2, задание 11, стр. 47
	10.	Контрольная работа № 1 "Введение в астрономию. Практические основы астрономии "	1	
3. Строение Солнечной системы (6 часов)	11.	Развитие представлений о строении мира	1	§10, вопрос 2, стр. 54
	12.	Конфигурация планет. Синодический период.	1	§11, упражнение 9-1.2, стр 57
	13.	Законы движения планет Солнечной системы	1	§12, задание 12, тр. 63
	14.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	§13, упражнение 11-2.3, стр.71
	15.	Движение небесных тел под действием сил тяготения	1	§14, упражнение 12-1.2, стр. 80
	16.	Контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы»	1	
4. Природа тел солнечной системы (7 часов)	17.	Общие характеристики планет	1	§15, задание 13, стр. 82
	18.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	§16, вопросы 1,2, стр.85
	19.	Система Земля-Луна	1	§17, упражнение 13.1, стр.97
	20.	Планеты земной группы	1	§18, упражнение 14-1.2,



				стр.107
	21.	Планеты –гиганты	1	§19, задание 14, стр. 114
	22.	Планеты – карлики и малые тела	1	§20, упражнение 16-1.2, стр. 128
	23.	Контрольная работа№3 «Природа тел Солнечной системы»	1	Нет задания
5. Солнце и звезды (5 часа)	24.	Солнце – ближайшая звезда	1	§21, упражнение 17-2.3, стр. 143
	25.	Расстояния до звезд	1	§22, упражнение 18-2.5, стр.
	26.	Массы и размеры звезд	1	§23, упражнение 19-2.3, стр. 163
	27.	Переменные и нестационарные звезды	1	§24, вопросы 4-6, стр. 170
	28.	Контрольная работа № 4 «Солнце и звезды»	1	Нет задания
6. Строение и эволюция Вселенной (6 часов)	29.	Наша Галактика	1	§25, упражнение 20, стр. 187
	30.	Другие звездные системы- галактики	1	§26, упражнение 21-4.5, стр. 197
	31.	Основы современной космологии	1	§27, вопросы 1,2, стр. 207
	32.	Жизнь и разум во Вселенной	1	§28-
	33.	Контрольная работа № 5 "Строение и эволюция Вселенной»	1	§25, упражнение 20, стр. 187
	34.	Астрономическая картина мира	1	

## Контрольно-измерительные материалы

### Контрольная работа по астрономии №1. Введение в астрономию.

#### Вариант 1.

1 раздел -1 балл.

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 -5 баллов.

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 ( $n_2 = 9, \lambda_2 = 8^{\text{ч}} 47^{\text{мин}}$ ).

**Оценка : 9-17 баллов-«3», 18-25баллов- «4», 26 и больше- «5».**

Контрольная работа по астрономии №1.  
*Введение в астрономию.*

Вариант 2.

1 раздел -1 балл.

1. В чём специфика астрономии по сравнению с другими науками.
2. Какова роль наблюдений в астрономии и с помощью каких инструментов они выполняются.
3. Что такое созвездие.
4. Назовите горизонтальные координаты.
5. Что такое нижняя кульминация светила.
6. Дайте определение незаходящим светилам.
7. Нарисуйте небесную сферу и покажите ось мира, небесный экватор и точку весеннего равноденствия.
8. До какого склонения нанесены звёзды на карту.
9. Под каким углом плоскость экватора Земли наклонена к плоскости эклиптики.
10. Кульминируют ли светила на Северном полюсе Земли.
11. Что такое истинный полдень.
12. Какие календари вы знаете.
13. Вследствие чего в течение года изменяется положение восхода и захода Солнца.
14. Есть ли различие между точкой Севера и Северным полюсом.
15. Почему на звёздных картах не указаны положения планет.
16. Какое время называется всемирным.
17. Чем объясняется суточное вращение небосвода.

2 раздел - 5 баллов.

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  $+30^{\circ}$ , прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило.
5. Начальные координаты искусственного спутника Земли:  $a = 10\text{ч } 20\text{мин}$ ,  $\delta = +15^{\circ}$ , конечные:  $a = 14\text{ч } 30\text{мин}$ ,  $\delta = +30^{\circ}$ . 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 ( $\lambda_2 = 5\text{ч } 31\text{мин}$ ,  $n_2 = 6$ ).

**Оценка : 9-17 баллов-«3», 18-25баллов- «4», 26 и больше- «5».**

Контрольная работа №2.  
Строение Солнечной системы.

Вариант 1.

**1** раздел -1 балл.

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 - 3 баллов.

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  $0,25''$ .

**Оценка «3»- 9-12 баллов, «4» - 13- 18 баллов, «5» - больше 21 балла.**

Контрольная работа № 2.  
*Строение Солнечной системы.*

Вариант 2.

**1** раздел -1 балл.

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.
  1. Что такое радиолокация.
12. Чьи законы составляют небесную механику.

**2** раздел - 3 балла.

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 384000км
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.

**Оценка «3»- 9-12 баллов, «4» - 13-18 баллов, «5» - больше 21 балла.**

Контрольная работа №3.  
*Природа тел Солнечной системы*

Вариант 1.

Раздел 1

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луне по размерам
4. Что такое сарос? Чему он равен?
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?
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

**Оценка: «3» - 9-20 баллов, «4» - 21-29 баллов, «5»- 30 и больше.**

Контрольная работа №3.  
Природа тел Солнечной системы

Вариант 2.

1 раздел

- 1, Почему на Земле происходит смена времён года?
  2. Что такое Луна?
  - 3 Дайте характеристику Луне 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?

**Оценка: «3» - 9-20 баллов, «4» - 21-29 баллов, «5»- 30 и больше.**

Контрольная работа №4.  
*Солнце и звезды*

Вариант 1.

Раздел 1

- 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 12000К.
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 ее 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.

**Оценка : «3»-10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 в больше.**



Контрольная работа №4.  
Солнце и звезды

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 корпункулы.
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 п.а. 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  $\alpha$  Близнецов
15. Что такое цефеиды
16. Как получают новые, сверхновые звёзды.
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина.
18. Что такое солнечная постоянная.
19. 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  $+0,1^m$ , а расстояние до неё 27 световых лет,
7. Во сколько раз Арктур ( $+0,2^m$ ) ярче Бетельгейзе ( $+0,9^m$ ).
8. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина  $+2,0^m$ , а расстояние до него 45 св. лет.

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

**Оценка : «3»-10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 и больше.**

Контрольная работа №5  
Строение и эволюция Вселенной

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  $10^{-26} \text{ кг / м}^3$ .
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?

**Оценка: «3»-10-15 баллов% «4»-16-24 балла, «5»- 25 и больше.**

Контрольная работа №5  
Строение и эволюция Вселенной

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. ....Крбовидная 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: «3»-10-15 баллов, «4»-16-24 балла, «5»- 25 и больше.**

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

### Оценка устного ответа

При оценке устного ответа учащегося необходимо учитывать:

1. правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
2. степень сформированности интеллектуальных и общих учебных умений;
3. самостоятельность ответа;
4. речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

**Оценка “5”** ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий;
- верно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные умения;
- ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

**Оценка “4”** ставится, если:

- раскрыто основное содержание материала;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

**Оценка “3”** ставится, если:

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определения понятий недостаточно четкие;
- не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

**Оценка “2”** ставится, если:

- основное содержание учебного материала не раскрыто;
- не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

### Критерии оценивания теста

Уровни успешности	5-балльная шкала	
<p><b>Ниже базового уровень</b> Не решена типовая, много раз отработанная задача</p>	<p>«2» (или 0) – ниже нормы, неудовлетворительно</p>	<p><b>0-49%</b></p>
<p><b>Необходимый (базовый) уровень</b> Решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные умения и уже усвоенные знания</p>	<p>«3» – норма, зачёт, удовлетворительно. Частично успешное решение (с незначительной, не влияющей на результат ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)</p>	<p><b>50-69%</b></p>
<p><b>Выше базового уровень</b> Решение нестандартной задачи, где потребовалось либо применить новые знания по изучаемой в данный момент теме, либо уже усвоенные знания и умения, но в новой, непривычной ситуации</p>	<p>«4» – хорошо. Полностью успешное решение (с незначительной ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения, но самостоятельно)</p>	<p><b>70-89%</b></p>
<p><b>Повышенный уровень</b> Решение задачи по материалу, не изучавшемуся в классе, где потребовались либо самостоятельно добытые новые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения</p>	<p>«5» – отлично. Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)</p>	<p><b>90-100%</b></p>

## **Ошибки и недочеты.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

1. незнание определения основных понятий, законов, правил, незнание формул, общепринятых символов обозначений и единиц их измерения;
2. неумение выделить в ответе главное;
3. неумение применить в ответе знания для решения задач;
4. неумение делать выводы и обобщения;
5. неумение читать и строить графики и диаграммы;
6. неумение пользоваться учебником и справочниками по физике.

К негрубым ошибкам относятся:

1. неточность формулировок, определений, понятий, законов, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
2. ошибки, вызванные несоблюдением условий работы;
3. ошибки в условных обозначениях, неточность графика;
4. нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
5. нерациональные методы работы со справочной литературой;
6. неумение решать задачи в общем виде.

Недочетами являются:

1. нерациональные приёмы вычислений и преобразований;
2. ошибки в вычислениях (арифметические);
3. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **Литература**

1. Учебник Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, Астрономия, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.:Дрофа, 2018.

## **Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://www.informika.ru>; <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru> – Министерство образования РФ;
2. <http://www.kokch.kts.ru/cdo> - тестирование online;
3. <http://www.teacher.fio.ru> - педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое;
4. <http://www.mega.km.ru> – мегаэнциклопедия;
5. <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru> - «Мир энциклопедий»;
6. <http://festival.1september.ru/>- фестиваль педагогических идей «Открытый урок»; <http://www.astrogalaxy.ru/index.html> - астрогалактика, информационный сайт об астрономии и не только;
7. <http://www.astrolab.ru> – астрономическая лаборатория в интернете;
8. <http://www.space.rin.ru> - информационный астрономический сайт.
9. <http://class-fizika.narod.ru/astr.htm> - увлекательная астрономия.