

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №6 им. А. С. Пушкина» города Калуги

РАССМОТРЕНО:

на заседании методического

объединения

протокол № 1 ОМ

от «29» августа 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

И. В. Доморацкая [подпись]

«30» августа 2019 г.

**Рабочая программа**  
**по астрономии и космонавтике**  
**10 класс**

Срок реализации - 1 год

Разработчик:  
Т. В. Борисова  
учитель высшей  
квалификационной  
категории

Калуга, 2019 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, 2004 г. (Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования»)
- Примерной программы основного общего образования по астрономии (Сборник нормативных документов. Астрономия. М., Дрофа, 2014),
- Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий: Астрономия 10/11 класс (составители: Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. М., Дрофа, 2014).
- Программы «Физика и астрономия» для общеобразовательных учреждений 7 – 11 классов, рекомендованной «Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ» (Составители: Ю.И.Дик, В.А.Коровин, М.: Дрофа, 2001).
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования на 2014/2015 учебный год (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»)
- Приказа Минобрнауки России от 08.06.2015 № 576 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»;

Данная рабочая программа рассчитана на обучение учащихся 10 класса базового уровня.

Курс астрономии 10 класса не только завершает физико-математическое образование, но и несет в себе определенный общенаучный и культурный потенциал. Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования. Без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Изучение астрономии в средних образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- *освоение знаний* о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- *овладение умениями* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- *воспитание* убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

При реализации данной программы выполняются следующие задачи:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Согласно Федеральному учебному плану на изучение астрономии в 10 классе отводится 34 часа из расчета 1 час в неделю. Учитель оставляет за собой право корректировать календарно-тематический план в течение учебного года, в зависимости от динамики и качества усвоения материала.

Преподавание ведется по учебнику Астрономия, 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут – М.: Дрофа, 2014.

В рабочей программе количество часов, отводимое на изучение астрономии в 10 классе, полностью совпадает с количеством часов, которое приводится в примерной программе по предмету.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса физики.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи.

На ступени полной, средней школы задачи учебных занятий (в схеме – планируемый результат) определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким

предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий.

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

*Основными методами* обучения в зависимости от характера познавательной деятельности являются метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, объяснительно - репродуктивный; в зависимости от источника получения знаний – практический, наглядный, словесный (работа с учебником, видеометод) методы. Основные *формы обучения* - фронтальная, групповая, индивидуальная работа, работа в парах. В обучении используются: задачная технология (введение задач с жизненно-практическим и национально-региональным содержанием в образовательный процесс).

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

*Урок открытия новых знаний.* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

*Урок-практикум.* На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации. .

*Урок-лекция.* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

*Комбинированный урок* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

*Урок - контрольная работа.* Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Использование компьютерных технологий в преподавании астрономии позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета

Текущий контроль осуществляется в виде: самостоятельных работ, проектной деятельности, устных и письменных опросов по теме урока.

В соответствии с законом «Об образовании» основной целью является обеспечение высокого уровня преподавания предметов учебного плана, соответствующего условиям государственных стандартов образования и требованиям современного информационного общества:

- Соответствие УМК возрастным и психологическим особенностям учащихся;
- Соотнесенность с содержанием государственной итоговой аттестации;
- Завершенность учебной линии;

- Обеспечение преемственности образовательных программ на разных ступенях обучения;
- Возможность выбора современных подходов изучения литературы (деятельностный, коммуникативный и личностно-ориентированный).

Выбранный УМК для изучения на базовом уровне курса астрономии в 10 классе общеобразовательной школы соответствует федеральным компонентам Государственного стандарта общего образования по астрономии. В изложении материала учебника сочетаются наглядность и строгая логика. Основные астрономические понятия вводятся на основе наглядных представлений, что делает учебник доступным для самостоятельного изучения школьниками. В учебнике содержится богатый задачный материал.

*Логические связи курса астрономии с другими учебными предметами:* учебный процесс неразрывно связан с математикой, физикой, с последующей практической реализацией на уроках информатики. Его место на вершине пирамиды школьных знаний, как курса завершающего, не только физико-математическое образование учащихся, но и их философское и экологическое образование, нравственное и эстетическое воспитание. Особо отметим, что разрабатываемая концепция астрономического образования в общеобразовательной школе предусматривает, во-первых, постепенное формирование основных понятий астрономии и космонавтики на протяжении всех лет учёбы детей в школе. Во-вторых, само обучение астрономии должно осуществляться на основе достижений психологии и педагогики.

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса (базовый уровень)

*должны знать:*

смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро;

определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

*должны уметь:*

использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;  
выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;  
приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

решать задачи на применение изученных астрономических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой и профессионально-трудового выбора.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тем	Кол-во часов	Содержание учебного раздела	
			Теоретические основы	Практические и лабораторные работы, творческие и проектные работы, экскурсии и др.
1	Введение	2	2	0
2	Практические основы астрономии	8	5	3
3	Строение Солнечной системы	6	5	1
4	Природа тел солнечной системы	7	5	2
5	Солнце и звезды	5	3	2
6	Строение и эволюция Вселенной	6	5	1
	Итого:	34	27	9

### Содержание тем учебного курса

#### *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, 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).

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля. ИКТ, наглядные пособия	Домашнее задание	дата	
						план	факт
1	Предмет астрономии	Лекция, беседа	Смысл понятий Предмет астрономии	Опрос Презентация «Понятие астрономия»	§1, задание 1, стр.8		
2	Наблюдения- основа астрономии	Лекция, беседа	Смысл понятий Предмет астрономии	Опрос. Презентация	§2, вопросы 3,4, стр.18, упр.1.1, стр. 19		
Практические основы астрономии (8 часов)							
3	Звезды и созвездия	Лекция, беседа	Смысл понятий Звезды и созвездия	Опрос. Презентация	§3, упражнение 2.3, стр. 23, задание 3, стр 23		
4	Небесные координаты и звездные карты	Практикум Лекция, беседа	Смысл понятий Небесные координаты и звездные карты	Опрос. Презентация	§4, упражнение 3.2,3.3, стр. 27		
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Лекция, беседа	Смысл понятий Видимое движение звезд на различных географических широтах	Опрос. Презентация	§5, упражнение 4.1, 4.4, стр.31		
6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Лекция, беседа	Смысл понятий Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Опрос. Презентация	§6, упражнение 5-1.2.3, стр 33		
7	Движение и фазы Луны.	Лекция, беседа	Смысл понятий Движение и фазы Луны.	Опрос. Презентация	§7, упражнение 6-2.3.4, стр.37		
8	Затмения Солнца и Луны.	Лекция, беседа	Смысл понятий Затмения Солнца и Луны.	Опрос. Презентация	§8, упражнение 7-1.2, стр 41		
9	Время и календарь	Решение задач	Решение задач	Проверка решения задач. Презентация	§9, упражнение 8.2, задание 11, стр. 47		
10	Контрольная работа № 1 "Введение в астрономию.	контроль знаний и		Контрольная работа			

	Практические основы астрономии "	умений					
Строение Солнечной системы (6 часов)							
11	Развитие представлений о строении мира	Лекция, беседа	Смысл понятий Развитие представлений о строении мира	Опрос. Презентация	§10, вопрос2, стр. 54		
12	Конфигурация планет. Синодический период.	Лекция, беседа	Смысл понятий Конфигурация планет. Синодический период.	Опрос. Презентация	§11, упражнение 9-1.2, стр 57		
13	Законы движения планет Солнечной системы	Лекция, беседа	Смысл понятий Законы движения планет	Опрос. Презентация	§12, задание 12, тр. 63		
14	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Лекция, беседа	Смысл понятий Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Опрос. Презентация	§13, упражнение 11-2.3, стр.71		
15	Движение небесных тел под действием сил тяготения	Лекция, беседа	Смысл понятий Закон всемирного тяготения Возмущения в движении тел Солнечной системы Масса и плотность Земли Определение массы небесных тел. Приливы. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам Солнечной системы	Опрос. Презентация	§14, упражнение 12-1.2, стр. 80		
16	Контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы»	контроль знаний и умений		Контрольная работа			
Природа тел солнечной системы (7 часов)							
17	Общие характеристики планет	Лекция, беседа	Смысл понятий Общие характеристики планет	Опрос. Презентация	§15, задание 13, стр. 82		
18	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Лекция, беседа	Смысл понятий Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Опрос. Презентация	§16, вопросы 1,2, стр.85		
19	Система Земля-Луна	Лекция, беседа	Смысл понятий Земля Луна	Опрос. Презентация	§17, упражнение 13.1, стр.97		
20	Планеты земной группы	Лекция, беседа	Смысл понятий Общность характеристик. Меркурий. Венера. Марс	Опрос. Презентация	§18, упражнение		

					14-1.2, стр.107		
21	Планеты –гиганты	Решение задач	Смысл понятий Общность характеристик планет-гигантов. Спутники и кольца планет-гигантов	Опрос. Презентация	§19, задание 14, стр. 114		
22	Планеты – карлики и малые тела	Лекция, беседа	Смысл понятий Планеты-карлики, Кометы, Метеоры, болиды	Опрос. Презентация	§20, упражнение 16-1.2, стр. 128		
23	Контрольная работа№3 «Природа тел Солнечной системы»	контроль знаний и умений		Контрольная работа			
Солнце и звезды (5 часа)							
24	Солнце – ближайшая звезда	Лекция, беседа	Смысл понятий Энергии и температура Солнца Состав и строение Солнца  Атмосфера Солнца	Опрос. Презентация	§21, упражнение 17-2.3, стр. 143		
25	Расстояния до звезд	Решение задач	Смысл понятий 1 Форма и размеры Земли 2.Определение расстояний в Солнечной системе Горизонтальный параллакс Определение размеров светил	Опрос. Презентация	§22, упражнение 18-2.5, стр. 153		
26	Массы и размеры звезд	Лекция, беседа	Смысл понятий Двойные звезды. Определение массы звезд  Размеры звезд. Плотность их вещества  Модели звезд	Опрос. Презентация	§23, упражнение 19-2.3, стр. 163		
27	Переменные и нестационарные звезды	Лекция, беседа	Смысл понятий Пульсирующие переменные  Новые и сверхновые звезды	Опрос. Презентация	§24, вопросы 4-6, стр. 170		
28	Контрольная работа № 4 «Солнце и звезды»	контроль знаний и умений		Контрольная работа			
Строение и эволюция Вселенной (6 часов)							
29	Наша Галактика	Лекция, беседа	Смысл понятий Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации. Межзвездная среда: газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение	Опрос. Презентация	§25, упражнение 20, стр. 187		

30	Другие звездные системы-галактики		Смысл понятий галактики	Опрос. Презентация	§26, упражнение 21-4.5, стр. 197		
31	Основы современной космологии	Лекция, беседа	Смысл понятий Основы современной космологии	Опрос. Презентация	§27, вопросы 1,2, стр. 207		
32	Жизнь и разум во Вселенной	Лекция, беседа	Дополнительные задания	Опрос. Презентация	§28-		
33	Контрольная работа № 5 "Строение и эволюция Вселенной»	контроль знаний и умений		Контрольная работа			
34	Астрономическая картина мира	Лекция, беседа					

## Система контроля

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся по астрономии устанавливают соответствие индивидуальных образовательных достижений обучающихся планируемым результатам освоения образовательной программы.

При определении уровня учебных достижений по астрономии оценивается:

- владение теоретическими знаниями;
- умение использовать теоретические знания при решении задач или упражнений различного типа (расчетных, экспериментальных, качественных, комбинированных и др.);

Отметка	Критерии оценивания устных ответов обучающихся
5 (отлично) ставится, если обучающийся:	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей;</li> <li>– умеет подтверждать законы и теории конкретными примерами и применить их в новой ситуации и при выполнении практических заданий;</li> <li>– дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;</li> <li>– технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;</li> <li>– при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;</li> <li>– умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;</li> <li>– умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;</li> <li>– умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.</li> </ul>
4 (хорошо) ставится, если обучающийся:	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявляет знания и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий);</li> <li>– поясняет явления, самостоятельно исправляет допущенные неточности;</li> <li>– дает ответ без использования собственного плана, новых примеров;</li> <li>– не может применять знания в новой ситуации;</li> <li>– не использует связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;</li> <li>– допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.</li> </ul>
3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:	

3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обнаруживает отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</li> <li>– испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;</li> <li>– не объясняет конкретные физические явления на основе теорий и законов;</li> <li>– не приводит конкретных примеров практического применения теории;</li> <li>– воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;</li> <li>– недостаточно понимает отдельные положения при воспроизведении текста учебника;</li> <li>– отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.</li> </ul>
2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;</li> <li>– имеет слабо сформулированные и неполные знания;</li> <li>– не умеет применять знания к объяснению и решению конкретных вопросов и задач по образцу;</li> <li>– не может привести опыты, подтверждающие вопросы конкретного изученного материала;</li> <li>– с помощью учителя отвечает на вопросы, требующие ответа «да» или «нет»</li> <li>– при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.</li> </ul>
1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не может ответить ни на один из поставленных вопросов.</li> </ul>

Критерии оценивания самостоятельных и контрольных работ. Основным критерием оценивания учебных достижений обучающихся является умение решать задачи, сложность которых определяется:

1) количеством правильных, последовательных, логических шагов и операций, осуществляемых обучающимся. Такими шагами можно считать умение:

- уяснить условие задачи;
- записать его в кратком виде;
- сделать схему или рисунок (по необходимости);
- определить, каких данных не хватает в условии задачи, и найти их в таблицах или справочниках;
- выразить все необходимые для решения величины в единицах СИ;
- составить (в простых случаях выбрать) формулу для нахождения искомой величины;
- выполнить математические действия и операции;
- вычислить значения неизвестных величин;
- анализировать и строить графики;
- пользоваться методом размерностей для проверки правильности решения задачи;
- оценить полученный результат и его реальность;

2) рациональности выбранного способа решения;

3) типа задачи (комбинированная), типовая (по алгоритму).

Отметка	Критерии оценивания самостоятельных и контрольных работ
5 (отлично) ставится, если обучающийся:	
5	самостоятельно решает комбинированные типовые задачи стандартным или оригинальным способом, решает нестандартные задачи.
4 (хорошо) ставится, если обучающийся:	
4	самостоятельно решает типовые задачи и выполняет упражнения по одной теме, может обосновать избранный способ решения. В решении задачи допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
3	решает типовые простые задачи (по образцу), обнаруживает способность обосновать некоторые логические шаги с помощью учителя. В логических рассуждениях нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических действиях.
2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
2	Задача не решена. Допущены существенные ошибки в логических рассуждениях. Обучающийся различает физические величины и единицы измерения по определенной теме, с ошибками осуществляет простейшие математические действия.
1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
1	Задача не решена. Обучающийся не умеет различать физические величины, единицы измерения по определенной теме, не решает задачи на воспроизводство основных формул с помощью учителя; не осуществляет простейшие математические действия.

*Грубыми считаются следующие ошибки:*

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

*К негрубым ошибкам следует отнести:*

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,

- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

**Примерный КИМ**  
**Контрольная работа по астрономии №1.**  
**Вариант 1.**

**1 раздел**

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 (а Волопаса) наблюдается на высоте  $53^{\circ} 48'$
2. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель ( $\beta$  Ориона).
3. Экваториальные координаты Солнца 22 декабря  $a = 18^{\circ}$ ,  $\delta = -23^{\circ} 27'$ . В каком созвездии находится в этот день Солнце?
4. 16 октября координаты Солнца  $a = 13^{\text{ч}} 24 \text{ мин}$ ,  $\delta = -8^{\circ} 50'$ . 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 ( $n_2 = 9, \lambda_2 = 8^{\text{ч}} 47 \text{ мин}$ ).

**Вариант 2.**

## 1 раздел

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

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 ( $\lambda_2 = 5\text{ч } 31\text{ мин}$ ,  $n_2=6$ ).

*Контрольная работа №2.*

Вариант 1.

## I 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 №3.

### 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.

#### 1 раздел

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 №4.*

### *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 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.

*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.
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.

*Контрольная работа №5*

## 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?

### Учебно – методическое обеспечение

#### *Основной учебник*

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

Дополнительная литература:  
для учителя:

1. Бронштейн В.Л. Гипотезы о звездах и Вселенной / В.А. Бронштейн. - М.: Наука, 1974.
2. Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной / Б.А. Воронцов-Вельяминов. .... - М.: Наука, 1980.
3. Гребенников Е.Л. История открытия планет / Е.А. Гребенников, Ю.А. Рябов. - М.: Наука, 1984.
4. Гурштейн А.Л. 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 К.А. 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 О.Т. Справочник любителя астрономии / П.Г. Куковский. — М.: Наука, 1978.
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.
12. Пинский А.Л. Физика и астрономия / А.А. Пинский, В.Г. Разумовский. - М.: Просвещение. 1990.
13. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С.С. Войков - М.: Просвещение, 2001.
14. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе / В.П. Цесевич. - М.: Наука, 1984.

для учащихся:

1. Гурштейн А.Л. 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»;

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>.

### **Список литературы, использованной при написании программы**

#### *Нормативно – правовые акты:*

1. Примерные программы среднего (полного) общего образования по астрономии (сборник нормативных документов. Астрономия./ М.; Дрофа, 2014).
2. Астрономия. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта (сборник нормативных документов. / М.; Дрофа, 2006 г.)
3. Типовое положение об общеобразовательном учреждении, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 19.03.2001 г. № 196 (редактированное 10.03.2009 г.)

4. Санитарно- эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно- эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированные в МинЮсте Российской Федерации 03.03.2011 г., регистрационный № 19993

5. Закон Российской Федерации от 10.07.1992 г. № 3266 – 1 «Об образовании» (редактированный 02.02.2011 г.)

6. Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений Российской Федерации (Приказ МО РФ от 09.03.2004 г., № 132)

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;

1. Почему самые продолжительные солнечные затмения наблюдаются в тропических странах?
2. 12 знаков Зодиака имеют одинаковую протяженность по эклиптике. В каком из них Солнце находится наименьшее время?
3. Комета Галлея обращается вокруг Солнца за 76 лет, а планета Нептун за 165 лет. Кто из них более удален от Солнца в точке афелия своей орбиты?
4. Почему у молодой Луны хорошо видна не освещенная Солнцем поверхность, а в момент солнечного затмения она не видна?
5. От звезды  $O_m$  на  $1 \text{ см}^2$  земной поверхности падает около 1 млн. фотонов в секунду. Сколько фотонов попадает на фотопластинку от звезды  $20 m$  за 1 ч, если диаметр объектива телескопа  $1 \text{ м}$ ?
6. Подлетев к незнакомой планете и выключив двигатели, космический корабль вышел на низкую круговую орбиту. Могут ли космонавты, используя только бортовые часы, определить среднюю плотность вещества исследуемой планеты?