

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 72»

Рассмотрено на заседании
методического объединения

Протокол № 1
от «22» августа 2020 г.

Руководитель МО *[подпись]*

Утверждено

Приказ № _____
от « » сентября 20 г.

Директор МБОУ «СОШ № 72»

[подпись]
А.К.Слободин



Принято на заседании
педагогического совета

Протокол № 12
от «22» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по _____

Астрономии
(название учебной дисциплины)

Составитель: *Барышникова НВ*

Ижевск, 2020 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа курсу «Астрономия» составлена на основе: Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Примерной программы основного общего образования по астрономии (Сборник нормативных документов. Астрономия. М., Дрофа, 2014), Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий: Астрономия 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»; Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р). Устава МБОУ «СОШ№72». Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ№72». На основе санпина 2.4.3648 – 20 и 1.2.3685 – 21.

Данная рабочая программа рассчитана на обучение учащихся 11 класса базового уровня.

Курс астрономии 11 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 деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Согласно Федеральному учебному плану на изучение астрономии в 11 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 11 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.

Выбранный УМК для изучения на базовом уровне курса астрономии в 11 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, самообучение астрономии должно осуществляться на основе достижений психологии и педагогики.

Требования к уровню подготовки учащихся 11 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, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

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 годовое движение Солнца, годовое 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 годовым 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).

Тематический план

Название раздела программы	Количество часов		Формы работы
	всего	Практических и контрольных работ	
Введение	2		
Практические основы астрономии	8	3	индивидуальная и групповая практическая работа
Строение Солнечной системы	6	2	интерактивные формы работы
Природа тел солнечной системы	7	1	Работа в парах и интерактивная работа
Солнце и звёзды	5	1	работа в группах
Строение и эволюция вселенной	6	1	Интерактивная работа
Итого	34	8	

Тематическое планирование

Последовательность тем в предмете	Последовательность уроков в теме	Учебные единицы	Виды Контроля
Введение 2ч	1/1 Предмет астрономии	Астрономия, связь астрономии с другими предметами	презентация
	2/2 Наблюдения- основа астрономии	Телескопы, радиотелескопы	
Практические основы астрономии 8ч	3/1 Звезды и созвездия	Звездное небо	
	4/2 Небесные координаты и звездные карты	горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил).	презентация
	5/3 Видимое движение звезд на различных географических широтах	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).	Практическая работа
	6/4 Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба).	Практическая работа

	7/5 Движение и фазы Луны.		
	8/6 Затмения Солнца и Луны.		
	9/7 Время и календарь	Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).	презентации
	10/8 Контрольная работа № 1 "Введение в астрономию. Практические основы астрономии "		К/р
Строение Солнечной системы 6ч	11/1 Развитие представлений о строении мира	Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения).	Презентации, доклады
	12/2 Конфигурация планет. Синодический период.	Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет).	презентация
	13/3 Законы движения планет Солнечной системы	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).	
	14/4 Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы)	Практическая работа
	15/5 Движение небесных тел под действием сил тяготения		
	16/6 Контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы»		К/р
Природа тел солнечной системы 7ч	17/1 Общие характеристики планет		
	18/2 Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение		
	19/3 Система Земля-Луна	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).	
	20/4 Планеты земной группы	Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности).	

	21/5 Планеты – гиганты	Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).	
	22/6 Планеты – карлики и малые тела	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.	
	23/7 Контрольная работа №3 «Природа тел Солнечной системы»		К/р
Солнце и звезды 5ч	24/1 Солнце – ближайшая звезда	Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав).	
	25/2 Расстояния до звезд	Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и	Практическая работа

		тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).	
	26/3 Массы и размеры 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).	
	27/4 Переменные и нестационарные звезды	Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).	
	28/5 Контрольная работа № 4 «Солнце и звезды»		К/р
Строение и эволюция Вселенной 6ч	29/1 Наша Галактика	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).	

	30/2 Другие звездные системы- галактики	Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары).	
	31/3 Основы современной космологии		
	32/4 Жизнь и разум во Вселенной	Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).	
	33/5 Контрольная работа № 5 "Строение и эволюция Вселенной»		К/р
	34/6 Астрономическая картина мира		

Литература для учителя

1. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, *Астрономия, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.* – М.:Дрофа, 2014.
2. Бронштейн ВЛ *Гипотезы о звездах и Вселенной / В А. Бронштейн.*-М.: Наука, 1.974.
3. Воронцов-Вельяминов БА.*Очерки о Вселенной / Б А Воронцов-Вельяминов.....*-М.: Наука, 1080.
4. Гребенников ЕЛ. *История открытия планет / Е.А. Гребенников, Ю.А. Рябов.* - М.: Наука, 1984.
5. Гурштейн АЛ. *Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн.* - М.: Просвещение. 2001
6. Дагаев М.М. *Книга для чтения по астрономии / М.М. Дагаев.* - М.: Просвещение. 1980.
7. Дагаев М.М. *Наблюдения звездного неба / М.М. Дагаев.* - М.: Наука, 1988.
8. Заботин КА. *Контроль знаний, умений учащихся при изучении, курса «Физика и астрономия» / В А. Заботин, В.Н. Комиссаров.* — М.: Просвещение, 2003,
9. Конакович Э.В. *Солнце - дневная звезда /Э.В. Конакович.*-М.: Просвещение. 1982.
10. Куковский ОТ. *Справочник любителя астрономии / П.Г. Куковский.*— М.: Наука, 197В.
11. Ленилов В.П. *Литература и астрономия / В.П Ленилов,* - Астрахань. 2000.
12. Мавленский А.Ф. *Учебный звездный атлас / А.Ф. Марленский.* - М.: Просвещение, 1985.
13. ПинскийАЛ. *Физика и астрономия / А.А. Пинский, В.Г. Разумовский.* - М : Просвещение. 1990.
14. Пшеничнер Б.Г. *Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С С. Войков* - М.: Просвещение, 2001.
- 15.. Цесевич В.П. *Что и как наблюдать на небе / В.П. Цесевич.* - М.: Наука, I 984.

Литература для учащихся:

1. Гурштейн АЛ. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2001
2. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П Ленилов, - Астрахань. 2000.
3. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С С. Войков - М.: Просвещение, 2001.
- 4.Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, Астрономия, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.:Дрофа, 2014.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 72».

ЛИСТ ЭКСПЕРТИЗЫ

учебной программы по астрономии

Учебная программа по астрономии в 11 классах составлена на основе примерной программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий: астрономия 7-11 класса, авторской программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут.

Титульный лист составлен в соответствии с основными требованиями:

- Программа рассмотрена на заседании МО учителей математического - математических наук 28 августа 20 20 года.
- Программа принята педсоветом от 28 августа 20 20 года, протокол № 12.
- Утверждена директором Слободиным АК. 1 ^{сентября} августа 20 20 года, приказ № 960.

Пояснительная записка содержит информацию: общая характеристика учебного предмета, которая содержит обоснование распределения общего количества учебных часов по годам изучения, определяет количество часов, предусмотренных на изучение предмета в неделю, год; краткое обоснование выбора учителем конкретной программы и учебно-методического комплекта; цели и задачи Рабочей программы в соответствии с целями и задачами образовательной программы Школы и требованиями ФГОС; личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета; планируемые результаты изучения учебного предмета; критерии оценивания достижения обучающимися планируемых результатов.

Рабочая программа содержит тематический план на год, где указаны:

- Последовательность изучения учебного материала.
- Распределение учебного времени по разделам.
- Планирование практической части и контроля.

В рабочей программе имеется учебно-тематический план, где указаны:

- Последовательность тем в предмете.
- Последовательность уроков в теме.
- Учебные (дидактические) единицы.
- Виды контроля за уровнем усвоения учебных единиц.
- Планируемые результаты

Автор рабочей программы: Барышникова Н В, учитель физики, восмией квалификационной категории, педагогический стаж 332, звания _____.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Учебная программа по астрономии в 11 классах, соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов по данному предмету и локальному акту школы.

Дата проведения экспертизы: 28 августа 20 20 года.

Данные экспертов Ф.И.О., учитель какого предмета, какой категории, педагогический стаж, звания):

Исеговорова Ил уч. математики 1 класс
руководитель МО
Подпись _____ Исеговорова

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

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° ?
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 $7^{\text{ч}}$. 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 $7^{\text{ч}} 25^{\text{мин}}$ 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

Чем характеризуется орбита планеты.

2 закон Кеплера.

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 сарос⁷ Чему он равен⁷
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 орбиты⁹
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.

III. 1раздел

1. Почему на Земле происходит смена времён года?
2. Что такое Луна?
3. Дайте характеристику Луны по составу лунных пород.
4. Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.
5. Чем похожи Марс и Земля.
 6. Назовите особенности атмосферы Венеры
 7. Чем уникальна поверхность Марса?
8. Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?
 9. Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?
 10. Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?
11. Чем красив Сатурн?
12. Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких.
13. Чем уникальна поверхность спутника Ио?
14. Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?
15. Что такое астероид?
16. Что такое метеорит.
17. Существует ли связь между астероидами и метеоритами?
18. Как движутся кометы.
19. Нарисуйте, как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?
20. Что такое радиант метеорного потока?
21. Почему иногда происходят метеорные дожди?
22. 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 δ 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.
- 25 2. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
- 26 3. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
- 27 4. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
- 28 5. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95".
- 29 6. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звездная величина $+0,2^m$, а расстояние до неё 45 световых лет.
- 30 7. Во сколько раз Ригель ($+0,3^m$) ярче Антареса ($+1,2^m$).

31 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 получают новые, сверхновые звёзды.
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина.
19. Что такое солнечная постоянная.
20. От чего зависит вид солнечной короны.

2 раздел

1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
2. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
3. Каково расстояние до звезды в а,е,, если её годичный параллакс составляет $0,76''$.
4. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
5. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
6. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет $+0,1^m$, 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 - $4 * 10^{26}$ Вт, радиус Солнца $-0,6 * 10^9$ м.

Контрольная работа №5

Вариант 1.

21 раздел

1. Что такое галактика.
2. Что входит в состав галактики.
3. Какие бывают звездные скопления.
Плеяды относятся к скоплению.
4. Какие звёзды входят в шаровые скопления
5. Назовите виды туманностей.
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.
6. Какова структура Вселенной.
7. Метагалактика стабильна или эволюционирует?
8. Что такое постоянная Хаббла и чему она равна.
9. Сколько примерно лет нашей Метагалактике.
10. Что будет происходить, если плотность Метагалактики будет меньше 10^{-26} кг/м³.
11. Назовите стадии звезды.
12. Какая звезда превращается в сверхновую.
13. Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов.

6 раздел

8. Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
9. Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом ($3 * 10^3$)?
10. 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

12. раздел

15. Как называется наша Галактика.
16. Что такое звездные скопления.
17. Шаровое скопление находится в созвездии
17. Какие звезды входят в рассеянные скопления.
Крабовидная туманность относится к туманностям.
18. Что такое космические лучи.
19. Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..
20. К какому Виду галактик относится наша Галактика.

21. Где расположено Солнце в Галактике.
22. Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики.
23. Что такое Метагалактика.
- 2, 12. В чём заключается закон Хаббла.
- 3, 13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики.
- 4, 14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит.
- 5, 15. Из чего возникают звёзды.
- 6, 16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды.
- 7, 17. Какая звезда превращается в белый карлик.
- 8, 18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду.
- 9, 19. Какие силы способствуют стабильности звезды,
- 10, 20. Каково строение нашей галактики.

3 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?