

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Самарский международный аэрокосмический лицей»

городского округа Самара

«Рассмотрено»

Руководитель МО

Кабух Каверзина!
«27» 08 2019г

Проверено

Зам. директора по УВР

Мария И.А. Царева
«30» 08 2019г

«Утверждаю»

Директор лицея

Б.В. Архипов
«30» 08 2019г

Протокол № 1
от 27.08.19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Астрономия

Класс 11

Учебный год 2019-2020

Рабочая программа по астрономии для 11 класса (базовый уровень).

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе 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).

Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование базового учебника Астрономия 11 класс, Б. А. Воронцов-Вельяминов, 2017 г.

34 часа, 1 час в неделю

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2017 г. в содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

- 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.

Компетентностный подход определяет следующие особенности представления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмыслинного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависит от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

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 разделить 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 предложенными 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, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

Цель учебно-исследовательской деятельности — приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее — единичное».

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.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на профильном уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитьывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

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

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)

должны знать:

смысл понятий: активность, астероид, 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, метеорные тела, 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, Adamsa, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Гершпрунга-Рассела, 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, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Содержание курса

1. Введение в астрономию (2ч)

1. Введение в астрономию (2ч)
Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

2. Практические основы астрономии.(6ч)

2. Практические занятия

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 звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с определения географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

3. Строение солнечной системы (7 ч)

3. Строение солнечной системы (1)

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).

4. Природа тел солнечной системы (6 ч)

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).

5. 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, короткулярное 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 звезды).

6. Строение и эволюция Вселенной. (8 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).

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	В том числе	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Введение в астрономию	2	-	-
2	Практические основы астрономии	6	-	1
3	Строение солнечной системы	7	-	-
4	Природа тел солнечной системы	6	-	1
5	Солнце и звезды	5	-	2
6	Строение и эволюция Вселенной	8	-	4
7	Итого	34	-	

Тематическое планирование по астрономии в 11 классах.(базовый уровень)

№ уро ка	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	ИКТ	Вид контроля	Дата	
						план	факт
Раздел 1: Введение (2 часа)							
1	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной.	Что изучает астрономия.	Знать: что изучает астрономия.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
2	Наблюдения – основа астрономии. Телескопы.	Роль наблюдений в астрономии, связь с другими науками, значение астрономии.	Знать: роль наблюдений в астрономии. Устройство и назначение телескопа.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
Раздел 2: Практические основы астрономии. (6 часов)							
3	Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращение Земли и ее обращения вокруг Солнца.	Видимое движение светил.	Знать: видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
4	Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты.	Звездное небо, понятие созвездие, яркие звезды и обозначение, различные по яркости и светимости, звездная величина, легенды о созвездиях.	Уметь: пользоваться подвижной картой звездного неба, определять вид звездного неба на любую дату и время. Знать: что такое созвездие, название некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки	Уметь: рассчитывать высоту Солнца над горизонтом	Конспект учащихся	Опрос, презентация		

		равноденствий и солнцестояния, зодиакальные созвездия.	для широты Москвы. Объяснить причину полярной ночи и полярного дня.				
6	Движение и фазы Луны.	Физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.	Знать: физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
7	Затмения Солнца и Луны.	Солнечные и лунные затмения.	Объяснять: причины смены фаз Луны и условия наступления солнечных и лунных затмений.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
8	Время и календарь.	Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль.	Уметь: объяснять связь времени с географической долготой. Системы счета времени. Знать: «летоисчисление», календари.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
Раздел 3: Строение солнечной системы. (7 часов)							
9	Развитие представлений о строении мира.	Петлеобразное движение планет.	Уметь: определять по «Школьному астрономическому календарю» и ПКЗН, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
10	Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звездный	Конфигурации планет и условия их видимости.	Уметь: по формуле определять сидерические периоды	Конспект учащихся	Опрос, презентация		

	период.	Синодические и сидерические периоды обращения планет.	обращения планеты по известным большим полуосям из орбит; решать обратную задачу.			
11	Законы движения планет Солнечной системы.	Законы Кеплера.	Уметь: решать задачи на законы Кеплера Знать: три закона Кеплера.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Определение размеров небесных тел.	Уметь: по формуле вычислять расстояние до небесного тела Солнечной системы (по известному горизонтальному параллаксу).	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
13	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	Законы всемирного тяготения.	Уметь: решать задачи на закон всемирного тяготения.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
14	Решение задач.	Закон всемирного тяготения; законы Кеплера.	Уметь: решать задачи на закон всемирного тяготения; законы Кеплера.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
15	Контрольная работа №1: «Строение Солнечной системы».	Строение Солнечной системы.	Уметь: применять полученный знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работа	

Раздел 4: Природа тел солнечной системы. (6 часов)

16	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Солнечная активность.	Знать: основные проявления солнечной активности.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
17	Система Земля-Луна.	Основные движения Земли, солнечные и лунные затмения.	Уметь: объяснять смену времени года на Земле и других планетах. Знать:	Конспект учащихся	Опрос, презентация	

			как происходят солнечные и лунные затмения.			
18	Планеты земной группы.	Общая характеристика атмосферы, поверхности.	Уметь: рассчитывать средние плотности планет, зная их массы и размеры.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
19	Планеты-гиганты.	Общая характеристика, особенности строения.	Уметь: объяснять основные особенности планет-гигантов.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
20	Далекие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов.	Спутники, кольца.	Уметь: объяснять основные особенности спутников планет-гигантов.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
21	Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы.	Закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты; открытие комет.	Знать: основные сведения об эволюции комет, их связи с метеоритами и причины метеоритных явлений в атмосфере Земли; понимать приближенный характер наших знаний о природе тел Солнечной системы.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	

Раздел 5: Солнце и звезды.(5 часов)

22	Звезды- основные объекты во вселенной. Солнце- ближайшая звезда.	Общие сведения о Солнце.	Знать: вращение, размеры, массу, светимость температуру Солнца и состояние вещества на нем, химический состав.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
23	Расстояние до звезд. Характеристики изучения звезд.	Измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые	Знать: Астрономическую единицу, парсек, световой год. Уметь:	Конспект учащихся	Опрос, презентация	

		два метода определения расстояний.	Определять расстояние до звезды.			
24	Массы и размеры звезд. Двойные звезды.	Физические характеристики звезд.	Знать: Цвет, температуру (Закон Вина), светимость; способ определения масс двойных звезд.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
25	Переменные и нестандартные звезды.	Пространственные скорости звезд; физическая природа звезд.	Уметь: Вычислять расстояние до звезд; вычислять сумму масс компонентов двойных звезд; сравнивать блеск звезд по их видимым звездным величинам.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
26	Контрольная работа №2 по теме: «Солнце и звезды».	Солнце и звезды.	Уметь: Применять полученные знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работы №2	

Раздел 6: Строение и эволюция Вселенной. (8 часов)

27	Состав и структура Галактики. Звездные скопления.	Млечный путь. Состав Галактики.	Знать: Звезды, скопление и из виды; туманность и их виды, лучи поля, газ и пыль.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
28	Межзвездный газ и пыль. Вращение галактики.	Межзвездный газ и пыль. Вращение галактики.	Уметь: вычислять по формуле расстояние до галактики.	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
29	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактики. Квазары.	Многообразие галактик; радиогалактики и активность ядер галактики, квазары.	Уметь: оценивать возраст Метагалактик	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
30	Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение.	Красное смещение. Закон Хаббла	Знать: Закон Хаббла	Конспект учащихся	Опрос, презентация	

	Расширение Вселенной.					
31	Решение задач.	Строение и эволюция Вселенной	Уметь: Применять полученные знания при решении задач	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Опрос	
32	Контрольная работа №3: «Планеты. Солнце и звезды. Галактики»	Планеты. Солнце и звезды. Галактики	Уметь: Применять полученные знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Опрос, презентация	
33	Строение и эволюция Вселенной как проявления физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной	Эффект Доплера. Скорость по лучу зрения. Основные закономерности в Солнечной системе	Знать: Эффект Доплера	Конспект учащихся	Опрос, презентация	
34	Итоговая контрольная работа №4	Солнечная система	Уметь: Применять полученные знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работа №4.	