

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Самарский международный аэрокосмический лицей»

городского округа Самара

«Рассмотрено»

Руководитель МО

Каверзесна

«27» 08 2019 г

Проверено

Зам. директора по УВР

Царева

«30» 08 2019 г

«Утверждаю»

Директор лицея

Архипов

«30» 08 2019 г



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.

Компетентный подход определяет следующие особенности предъявления 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 осмысленного 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 зависят 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

Основной целью обучения 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, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной 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 информационно 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 учитывать 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, 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, Металлактика, 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, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-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)**

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

### **2. Практические основы астрономии.(6ч)**

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).

### **3. Строение солнечной системы (7 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).

### **4. Природа тел солнечной системы (6 ч)**

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лунных (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосфер, поверхность). 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).

## 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, 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).

## 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	-	-
3	Строение солнечной системы	7	-	1
4	Природа тел солнечной системы	6	-	-
5	Солнце и звезды	5	-	1
6	Строение и эволюция Вселенной	8	-	2
7	Итого	34	-	4



## 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.	<b>Знать:</b> что изучает астрономия.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
2	Наблюдения – основа астрономии. Телескопы.	Роль наблюдений в астрономии, связь с другими науками, значение астрономии.	<b>Знать:</b> 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.	<b>Знать:</b> 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.	<b>Уметь:</b> пользоваться подвижной картой звездного неба, определять вид звездного неба на любую дату и время. <b>Знать:</b> 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	<b>Уметь:</b> рассчитывать высоту Солнца над горизонтом	Конспект учащихся	Опрос, презентация		

		равноденствий и солнцестояния, зодиакальные созвездия.	для широты Москвы. Объяснять причину полярной ночи и полярного дня.				
6	Движение и фазы Луны.	Физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.	<b>Знать:</b> физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
7	Затмения Солнца и Луны.	Солнечные и лунные затмения.	<b>Объяснять:</b> 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.	<b>Уметь:</b> объяснять связь времени с географической долготой. Системы счета времени. <b>Знать:</b> «летоисчисление», календари.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
<b>Раздел 3: Строение солнечной системы. (7 часов)</b>							
9	Развитие представлений о строении мира.	Петлеобразное движение планет.	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Уметь:</b> по формуле определять сидерические периоды	Конспект учащихся	Опрос, презентация		



	период.	Синодические и сидерические периоды обращения планет.	обращения планеты по известным большим полуосьм из орбит; решать обратную задачу.				
11	Законы движения планет Солнечной системы.	Законы Кеплера.	<b>Уметь:</b> решать задачи на законы Кеплера <b>Знать:</b> три законы Кеплера.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Определение размеров небесных тел.	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Уметь:</b> решать задачи на закон всемирного тяготения.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
14	Решение задач.	Закон всемирного тяготения; законы Кеплера.	<b>Уметь:</b> решать задачи на закон всемирного тяготения; законы Кеплера.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
15	Контрольная работа №1: «Строение Солнечной системы».	Строение Солнечной системы.	<b>Уметь:</b> применять полученный знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работа		
<b>Раздел 4: Природа тел солнечной системы. (6 часов)</b>							
16	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Солнечная активность.	<b>Знать:</b> основные проявления солнечной активности.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
17	Система Земля-Луна.	Основные движения Земли, солнечные и лунные затмения.	<b>Уметь:</b> объяснять смену времени года на Земле и других планетах. <b>Знать:</b>	Конспект учащихся	Опрос, презентация		

			как происходят солнечные и лунные затмения.				
18	Планеты земной группы.	Общая характеристика атмосферы, поверхности.	<b>Уметь:</b> рассчитывать средние плотности планет, зная их массы и размеры.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
19	Планеты-гиганты.	Общая характеристика, особенности строения.	<b>Уметь:</b> объяснять основные особенности планет-гигантов.	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
20	Далекie планеты. Спутники и кольца планет-гигантов.	Спутники, кольца.	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Знать:</b> 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		
<b>Раздел 5: Солнце и звезды.(5 часов)</b>							
22	Звезды- основные объекты во вселенной. Солнце- ближайшая звезда.	Общие сведения о Солнце.	<b>Знать:</b> 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	<b>Знать:</b> Астрономическую единицу, парсек, световой год. <b>Уметь:</b>	Конспект учащихся	Опрос, презентация		



		два метода определения расстояний.	Определять расстояние до звезды.				
24	Массы и размеры звезд. Двойные звезды.	Физические характеристики звезд.	<b>Знать:</b> 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.	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Уметь:</b> Применять полученные знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работы №2		
<b>Раздел 6: Строение и эволюция Вселенной. (8 часов)</b>							
27	Состав и структура Галактики. Звездные скопления.	Млечный путь. Состав Галактики.	<b>Знать:</b> Звезды, скопление и их 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.	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Уметь:</b> оценивать возраст Метагалактик	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
30	Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение.	Красное смещение. Закон Хаббла	<b>Знать:</b> Закон Хаббла	Конспект учащихся	Опрос, презентация		

	Расширение Вселенной.						
31	Решение задач.	Строение и эволюция Вселенной	<b>Уметь:</b> 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	<b>Уметь:</b> 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	<b>Знать:</b> Эффект Доплера	Конспект учащихся	Опрос, презентация		
34	Итоговая контрольная работа №4	Солнечная система	<b>Уметь:</b> Применять полученные знания при решении задач.	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работа №4.		