

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 19 «Выбор»
Находкинского городского округа**

РАССМОТРЕНО

школьным методическим
объединением
протокол №__ от __ 2021г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР
_____Альмакеева О.И.
«__» _____ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

директор школы
_____Медведева Л.В.
приказ №__ от «__» _____ 2021г.

**Рабочая программа
курса «Астрономия»
для 11 А, 11 Б класса**

на 2021 – 2022 учебный год

Составитель:

Александра Владимировна Тельнова
учитель физики

2021 г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса астрономии для 11 класса (далее - Рабочая программа) составлена на основе закона Российской Федерации « Об образовании в РФ » (глава 5, ст.47), Федерального компонента Государственного стандарта (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного и общего среднего общего образования»), приказа Минобрнауки России от 7.06.2017 г. И 29.06.2017 г. № 613 о внесении изменения федеральный государственный образовательный стандарт, рекомендаций Минобрнауки России (20.06.2017 ТС-194/08 об организации учебного предмета «Астрономия», на основе авторской рабочей программы по астрономии (базовый уровень) В.М. Чаругина (Астрономия. Методическое пособие 10-11классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций – М.:Просвещение, 2017. – 32с.)

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов астрономии с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **осознание** принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- **приобретение** знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- **овладение умениями** объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **формирование** научного мировоззрения;
- **формирование навыков** использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Задача астрономии, как и любого естественнонаучного предмета, изучаемого в основной школе или на базовом уровне в старшей школе:

- формирование естественнонаучной грамотности. Естественнонаучная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также его готовность интересоваться естественнонаучными идеями, это не синоним естественнонаучных знаний и умений, а знания и умения - в действии, и не просто в действии, а в действии применительно к реальным задачам.

Общая характеристика учебного предмета.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной

Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Астрономия занимает особое место в системе естественнонаучных знаний, так как она затрагивает глубинные вопросы существования человека в окружающем мире и в ней концентрируются основные противоречия между бытием человека и его сознанием. На протяжении тысячелетий астрономия шагала в ногу с философией и религией, информацией, почерпнутой из наблюдений звёздного неба, питала внутренний мир человека, его религиозные представления об окружающем мире. Во всех древних философских школах астрономия занимала ведущее место. Так как астрономия не затрагивала непосредственно условия жизни и деятельности человека, то потребность в ней возникала на более высоком уровне умственного и духовного развития человека, и поэтому, она была доступна пониманию узкого круга образованных людей. Всё современное естествознание: физика, математика, география и другие науки — питалось и развивалось благодаря развитию астрономии. Достаточно вспомнить механику, математический анализ, развитые Ньютоном и его последователями в основном для объяснения движения небесных тел. Современные идеи и теории: общая теория относительности, физика элементарных частиц — во многом зиждутся на достижениях современной астрономии, таких её разделов, как астрофизика и космология. Чтобы правильно понять современное естествознание, необходимо изучать астрономию, пронизывающую его и лежащую в его основах. Многие специалисты считают, что вообще преподавание естествознания надо построить на основе его астрономических корней.

Для реализации Рабочей программы используется следующий учебник:

- *Чаругин В.М.* Астрономия. 10- 11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый уровень/В.М.Чаругин. – 2-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2018 г. – 144с.

Место учебного предмета в учебном плане.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

- в 11 классе - 34 часа (по 1 часу в неделю).

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений.

Организация учебно-воспитательного процесса.

Методы обучения: словесные - рассказ, беседа; наглядные - иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные; практические — выполнение практических работ, самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения.

Формы обучения: урок первичного предъявления новых знаний, комбинированный.

Групповые формы: групповая работа на уроке, групповой практикум, групповые творческие задания.

Индивидуальные формы: работа с литературой или электронными источниками информации, письменные упражнения, выполнение индивидуальных заданий.

Формы контроля: письменная проверочная работа, устный опрос, тестирование, физический диктант, работа с дидактическими карточками.

Технологии обучения: дифференцированное, проблемное, развивающее, разноуровневое обучение; классно-урочная технология обучения, групповая технология обучения.

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя,

- привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
 - привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
 - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
 - применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
 - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
 - организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально-значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
 - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса.

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- **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, горизонтальную и экваториальную систему координат, 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:** Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Герцшпрунга-Рассела;

- **формулировки законов:** Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера.

УМЕТЬ

- **приводить примеры:** практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах; роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- **описывать и объяснять:** различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- **находить на небе** основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- **использовать** карту звездного неба для нахождения координат светила, компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

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

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- нахождения светил на небе, используя карту звездного неба;
- ориентации на местности, определения времени по расположению светил на небе.

Тематическое планирование программы учебного курса, 11 класс:

№ раздела	Раздел	Количество часов
	Введение.	1
I.	Астрометрия.	5
II.	Небесная механика.	3
III.	Строение Солнечной системы.	7
IV.	Астрофизика и звездная астрономия.	7
V.	Млечный путь.	3
VI.	Галактики.	3
VII.	Строение и эволюция Вселенной.	1
VIII.	Современные проблемы астрономии.	1
	Резерв	3
	Итого	34

**Календарно-тематическое планирование
11А класс (Базовый уровень, 34 часа – 1 час в неделю)**

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
ВВЕДЕНИЕ (1 час).							
1	1	Техника безопасности на уроках астрономии. Введение в астрономию.	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	08.09	
РАЗДЕЛ I. АСТРОМЕТРИЯ (5 часов).							
2	1	Звёздное небо	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	15.09	
3	1	Небесные координаты	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	22.09	
4	1	Видимое движение планет и Солнца	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Индивидуальный опрос. Решение задач.	29.09	
5	1	Движение Луны и затмения	Комбинированный урок	Решение задач.	Фронтальный опрос.	06.10	
6	1	Время и календарь	Комбинированный урок	Решение задач.	Тест.	13.10	
РАЗДЕЛ II. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА (3 часа).							
7	1	Система мира	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	20.10	
8	1	Законы движения планет Кеплера	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Решение задач.	27.10	
9	1	Космические скорости и межпланетные перелёты	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Решение задач.	10.11	
РАЗДЕЛ III. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 часов).							
10	1	Современные представления о строении и составе Солнечной	Урок первичного предъявления новых	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	17.11	

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
		системы	знаний				
11	1	Планета Земля	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	24.11	
12	1	Луна и её влияние на Землю	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	01.12	
13	1	Планеты земной группы	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	08.12	
14	1	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	15.12	
15	1	Малые тела Солнечной системы	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Физический диктант.	22.12	
16	1	Современные представления о происхождении Солнечной системы	Урок обобщения и систематизации	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	29.12	
РАЗДЕЛ IV. АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ (7 часов).							
17	1	Методы астрофизических исследований	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Физический диктант.	12.01	
18	1	Солнце	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Самостоятельная работа.	19.01	
19	1	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	26.02	
20	1	Основные характеристики	Комбинированный урок	Решение задач.	Фронтальный опрос.	02.02	

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
		звёзд					
21	1	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Комбинированный урок	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	09.02	
22	1	Новые и сверхновые звёзды	Комбинированный урок	Опорный конспект.	Самостоятельная работа.	16.02	
23	1	Эволюция звёзд	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	02.03	
РАЗДЕЛ V. МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ (3 часа).							
24	1	Газ и пыль в Галактике	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	09.03	
25	1	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	16.03	
26	1	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Самостоятельная работа.	23.04	
РАЗДЕЛ VI. ГАЛАКТИКИ (3 часа).							
27	1	Классификация галактик	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	07.04	
28	1	Активные галактики и квазары	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	14.04	
29	1	Скопления галактик	Урок первичного предъявления новых	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	21.04	

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
			знаний				
РАЗДЕЛ VII. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (1 час).							
30	1	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	28.04	
РАЗДЕЛ VIII. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ (1 час).							
31	1	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	05.05	
32-34	3	Резерв.					

**Календарно-тематическое планирование
11Б класс (Базовый уровень, 34 часа – 1 час в неделю)**

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
ВВЕДЕНИЕ (1 час).							
1	1	Техника безопасности на уроках астрономии. Введение в астрономию.	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	08.09	
РАЗДЕЛ I. АСТРОМЕТРИЯ (5 часов).							
2	1	Звёздное небо	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	15.09	
3	1	Небесные координаты	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	22.09	
4	1	Видимое движение планет и Солнца	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Индивидуальный опрос. Решение задач.	29.09	
5	1	Движение Луны и затмения	Комбинированный урок	Решение задач.	Фронтальный опрос.	06.10	
6	1	Время и календарь	Комбинированный урок	Решение задач.	Тест.	13.10	
РАЗДЕЛ II. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА (3 часа).							
7	1	Система мира	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	20.10	
8	1	Законы движения планет Кеплера	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Решение задач.	27.10	
9	1	Космические скорости и межпланетные перелёты	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Решение задач.	10.11	
РАЗДЕЛ III. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 часов).							
10	1	Современные представления о строении и составе Солнечной	Урок первичного предъявления новых	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	17.11	

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
		системы	знаний				
11	1	Планета Земля	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	24.11	
12	1	Луна и её влияние на Землю	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	01.12	
13	1	Планеты земной группы	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	08.12	
14	1	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	15.12	
15	1	Малые тела Солнечной системы	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Физический диктант.	22.12	
16	1	Современные представления о происхождении Солнечной системы	Урок обобщения и систематизации	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	29.12	
РАЗДЕЛ IV. АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ (7 часов).							
17	1	Методы астрофизических исследований	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Физический диктант.	12.01	
18	1	Солнце	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Самостоятельная работа.	19.01	
19	1	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Комбинированный урок	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	26.02	
20	1	Основные характеристики	Комбинированный урок	Решение задач.	Фронтальный опрос.	02.02	

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
		звёзд					
21	1	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Комбинированный урок	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	09.02	
22	1	Новые и сверхновые звёзды	Комбинированный урок	Опорный конспект.	Самостоятельная работа.	16.02	
23	1	Эволюция звёзд	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект. Решение задач.	Фронтальный опрос.	02.03	
РАЗДЕЛ V. МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ (3 часа).							
24	1	Газ и пыль в Галактике	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	09.03	
25	1	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	16.03	
26	1	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Самостоятельная работа.	23.04	
РАЗДЕЛ VI. ГАЛАКТИКИ (3 часа).							
27	1	Классификация галактик	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	07.04	
28	1	Активные галактики и квазары	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	14.04	
29	1	Скопления галактик	Урок первичного предъявления новых	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	21.04	

№ п/п	Кол-во часов	Наименование разделов программы и тем уроков	Тип урока	Самостоятельная учебная деятельность	Методы контроля	Дата проведения	
						план	факт
			знаний				
РАЗДЕЛ VII. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (1 час).							
30	1	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	28.04	
РАЗДЕЛ VIII. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ (1 час).							
31	1	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной	Урок первичного предъявления новых знаний	Опорный конспект.	Фронтальный опрос.	05.05	
32-34	3	Резерв.					

Содержание тем программы учебного курса.

Введение в астрономию (1 ч)

Цель изучения данной темы — познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Учащиеся знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии.

Астрометрия (5 ч)

Целью изучения данной темы — формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные времена. Задача учащихся проследить, как переход от ориентации по созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет, на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён — измерении времени и ведении календаря.

Небесная механика (3 ч)

Цель изучения темы — развитие представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

Строение Солнечной системы (7 ч)

Цель изучения темы – получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

Цель изучения темы — получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды.

Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)

Цель изучения темы — получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

Галактики (3 ч)

Цель изучения темы — получить представление о различных типах галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющем скопления галактик.

Строение и эволюция Вселенной (1 ч)

Цель изучения темы — получить представление об уникальном объекте — Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

Современные проблемы астрономии (1 ч)

Цель изучения данной темы — показать современные направления изучения Вселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получают представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

Резерв (3 ч)

Средства контроля.

Результаты освоения курса астрономии.

Личностные результаты:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки;
- формирование положительного отношения к российской астрономической науке.

Метапредметные результаты:

- **Регулятивные УУД:**
находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.
- **Познавательные УУД:**
классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;
на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
выполнять познавательные и практические задания;
извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.
- **Коммуникативные УУД:**
аргументировать свою позицию.

Предметные результаты:

Предметные результаты освоения темы «Введение» позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Предметные результаты изучения темы «Практические основы астрономии» позволяют:

- воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;

- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Предметные результаты освоения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Предметные результаты изучения темы «Природа тел Солнечной системы» позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Предметные результаты освоения темы «Солнце и звезды» позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Предметные результаты изучения темы «Строение и эволюция Вселенной» позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

Предметные результаты освоения темы «Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков учащихся по физике.

Оценка устных ответов учащихся

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических (астрономических) величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка тестовых работ

Оценка 2 - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

Оценка 3 - 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

Оценка 4 – 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

Оценка 5 – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

Перечень ошибок

I. Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических (астрономических) величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения астрономических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе ПКЗН, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

II. Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических (астрономических) величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Учебно-методические средства обучения.

- литература основная:

- *Чаругин В.М.* Астрономия. 10- 11 классы: учеб. Для общеобразователю организаций: базовый уровень/В.М.Чаругин. – 2-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2018 г. – 144с.

- дидактический материал:

- *Кирик Л.А., Захожай В.А., Бондаренко К.П.* Астрономия 11 класс. Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач. – 3-е изд., перераб. – М.: Илекса, 2018 г. -79 с.

- оборудование и приборы:

- Комплект оборудования (компьютер, интерактивная доска, колонки);