

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области многопрофильный лицей № 16
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области**

«Утверждено»

к использованию

Директор

ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска

приказ от « 30 » августа 2019г. № 253-од

«Согласовано»

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе

ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска

« 29 » августа 2019г.

«Рассмотрено»

на заседании МО учителей естественно-
научного цикла

протокол № 1 от «28» августа 2019г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Астрономия»
для 11 класса**

Сроки реализации программы – 1 год

Разработчики программы: Тусинова Ольга Олеговна
Дерябина Юлия Александровна

Год разработки программы – 2019

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего общего образования», на основе примерной программы среднего общего образования «Астрономия», авторской программы Е.К. Страут, («Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие». Москва, «Дрофа», 2018 г).

Программа ориентирована на учащихся 11 класса, изучающих предмет на базовом уровне.

Астрономия знакомит выпускников уровня среднего общего образования с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной, способствует формированию научного мировоззрения. Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Особую роль при изучении астрономии играет использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и 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;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Используемый учебно – методический комплект:

Учебник:

1. Б. А. Воронцова-Вельяминов, Е. К. Страут «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» М.: Дрофа, 2018.

Место учебного предмета в учебном плане

На изучение предмета «Астрономия» предметной области «Естественные науки» на уровне среднего общего образования учебным планом ГБОУ лицея №16 г. Жигулевска отводится **34** часа в следующем объеме:

Класс	количество		
	учебных недель	часов в год	часов в неделю
11	34	34	1

Количество часов, отводимых на освоение практической части программы

Виды практических работ и контроля	11 класс
Домашняя контрольная работа	3
Проверочная работа	3
Практическая работа	5
Итого часов	11

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Системно – деятельностный подход обеспечивает достижение следующих результатов освоения курса «Астрономия»

Личностные:

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

Метапредметные:

Регулятивные УУД

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью

Познавательные УУД

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые учебные и познавательные задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия

Коммуникативные УУД

- осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками, взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

Предметные

ВЫПУСКНИК НА БАЗОВОМ УРОВНЕ НАУЧИТСЯ:

- раскрывать на примерах роль астрономии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между астрономией и другими естественными науками;
- 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.
- 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;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- 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;
- 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;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- 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;
- 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;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной

ВЫПУСКНИК НА БАЗОВОМ УРОВНЕ ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ:

- *формулировать цель исследования для определения разницы освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе;*
- *самостоятельно планировать и проводить астрономические наблюдения за фазами движения Луны с соблюдением правил безопасной работы;*
- *интерпретировать данные о составе и строении Солнца, полученные с помощью современных методов;*
- *описывать состояние звезд на основе современных квантово-механических представлений о строении Вселенной;*
- *характеризовать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;*
- *формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна;*
- *использовать эффект Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.*

Содержание учебного предмета «Астрономия» для учащихся среднего общего образования

Предмет астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся 11 класса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Вид контроля
1.	Предмет астрономии	2	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.	
2.	Основы практической астрономии	5	Подготовка сообщений об истории названий созвездий и звезд. Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.	Домашняя контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»
3.	Строение Солнечной системы	2	Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира. Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет.	Проверочная работа №1 «Строение солнечной системы»

4.	Законы движения небесных тел	5	<p>Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.</p> <p>Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера.</p> <p>Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов.</p> <p>Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах.</p> <p>Определение возможности их наблюдения на заданную дату.</p> <p>Решение задач на вычисление массы планет.</p> <p>Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов.</p>	Проверочная работа №2 «Законы движения небесных тел»
5.	Природа тел Солнечной системы	8	<p>Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.</p> <p>На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения.</p> <p>Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов.</p> <p>На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы.</p> <p>На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета».</p> <p>Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.</p> <p>Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей.</p> <p>На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов.</p>	Домашняя контрольная работа №2 «Природа тел Солнечной системы»
6.	Солнце и звёзды	6	<p>На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла.</p> <p>На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образова-</p>	Проверочная работа №3 «Солнце и Солнечная система»

			<p>ния пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</p> <p>Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.</p> <p>Анализ основных групп диаграммы.</p> <p>На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как авто-колебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах.</p> <p>На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p>	<p>Домашняя контрольная работа №3 «Солнце и звезды»</p>
7.	Наша галактика – Млечный путь	2	<p>Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.</p> <p>Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики.</p> <p>На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения.</p> <p>Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков.</p>	
8.	Строение и эволюция Вселенной	2	<p>Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов.</p> <p>Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана.</p> <p>Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.</p>	
9.	Жизнь и разум во Вселенной	2	<p>Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной.</p> <p>Участие в дискуссии по этой проблеме.</p>	
	ИТОГО	34		