**Пояснительная записка**

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

* ***осознание*** принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественно-научной картины мира;
* ***приобретение*** знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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 естественно-научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

**Нормативно – правовые документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ МО РФ от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении ФК ГОС начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред.приказов Минобрнауки России от 03.06.2008г. №164, от 31.08.2009г. №320, от 19.10.2009г. №427, от 10.11.2011г. №2643, от 24.01.2012г. №39, от 31.01.2012г. №69, от 07.06.2017 №…);
3. Примерная программа основного общего образования. Физика 7-9 классы. Естествознание 5 класс. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 79с.
4. Учебный план МБОУ СОШ №4 г. Липецка на 2018 – 2019 учебный год.

**Общая характеристика учебного предмета**

Учебный предмет «Астрономии» среднего общего образования является курсом обобщающим и завершающим всё физико-математическое и естественнонаучное образование, изученное ранее в курсах «Природоведение», «Окружающий мир», «География», «Физика» «Математика». Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия раскрывает единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дает целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Курс астрономии среднего общего образования структурируется на основе рассмотрения разделов в порядке их усложнения: от знакомства со спецификой предмета, методов и способов наблюдения и определения характеристик небесных объектов до эволюции Вселенной. Основными разделами являются «Строение Солнечной системы», «Физическая природа тел Солнечной системы», « Солнце и звёзды», «Строение и эволюция Вселенной».

Курс астрономии взаимосвязан с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету, таких как: астрофизик, космонавт, летчик, геолог, метеоролог, конструктор, инженер и др., поэтому в РПУП включены (как элементы урока) вопросы применения астрономических знаний специалистами указанных профессий.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 35 ч для обязательного изучения астрономии на уровне среднего (полного) общего образования. В 11 классе 35 учебных часов из расчета 1 учебный час в неделю. Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса.

Реализация программы по астрономии предполагает использование проблемно- сообщающих, частично- поисковых методов обучения; сочетание групповых и индивидуальных форм работы. Содержание рабочей программы реализуется через уроки-лекции, с последующими дискуссиями с использованием просмотра видеоматериалов, дидактических материалов, использованием интернет – ресурсов; уроки-беседы, уроки-конференции, уроки–практикумы (практические работы с «Подвижной картой звездного неба», с армиллярной сферой, «Картой звёздных полушарий», глобусами звёздного неба и Луны). Используются информационно-коммуникативные технологии, проблемная технология, метод проектов; сочетание групповых и индивидуальных форм работы. В течение изучения курса предполагается текущий и итоговый контроль.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса астрономии на уровне среднего общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата). Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.

Участие в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: выдвижение гипотез, осуществление их проверки, владение приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: «Что произойдет, если…»). Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулирование полученных результатов. Создание собственных произведений, идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений, в том числе с использованием

мультимедийных технологий, реализация оригинального замысла, использование разнообразных (в том числе художественных) средств, умение импровизировать.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, в том числе поиск информации, связанной с профессиональным образованием и профессиональной деятельностью, вакансиями на рынке труда и работой служб занятости населения. Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Свободная работа с текстами художественного, публицистического и официально-делового стилей, понимание их специфики; адекватное восприятие языка средств массовой информации.

Владение навыками редактирования текста, создания собственного текста. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной практической деятельности.

*Рефлексивная деятельность:*

Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат.

Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований.

Осознание своей национальной, социальной, конфессиональной принадлежности. Определение собственного отношения к явлениям современной жизни. Умение отстаивать свою гражданскую позицию, формулировать свои мировоззренческие взгляды. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

**Результаты обучения**

Обязательные результаты изучения курса «Астрономия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл понятий и смысл физических величин, законов,гипотез.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: приводить примеры 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; использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

**Формы и средства контроля.**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по астрономии являются устный опрос, письменные и практические работы. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

**Содержание рабочей программы**

***Предмет астрономии (2 часа)***

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

***Основы практической астрономии (6 часов)***

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

***Законы движения небесных тел (6 часов)***

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

**Контрольная работа №1** «Основы практической астрономии. Законы движения небесных тел.»

***Солнечная система (6 часов)***

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

 **Контрольная работа №2** «Природа и строение Солнечной системы»

***Звезды. Методы астрономических исследований (9 часов)***

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

**Контрольная** **работа № 3** «Звезды»

***Наша Галактика - Млечный Путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)***

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

**Итоговая контрольная работа.**

***Повторение (1 час)***

**Учебно-тематический план**

***11 А КЛАСС (1 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО – 35 ЧАСОВ)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер п/п** | **Тема (раздел)** | Кол-во**часов** | Кол-воконтрольных**работ** |
| 1. | Предмет астрономии  | 2 | - |
| 2. | Основы практической астрономии  | 6 | - |
| 3. | Законы движения небесных тел  | 6 | 1 |
| 4. | Солнечная система | 6 | 1 |
| 5. | Звезды. Методы астрономических исследований | 9 | 1 |
| 6. |  Наша Галактика - Млечный Путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной | 5 | 1 |
| 7. |  Повторение  | 1 | - |
|  | Всего: | 35 | 4 |

**Требования к уровню подготовки выпускников.**

**В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:**

**знать/понимать:**

*смысл понятий:* геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

*смысл физических величин:* парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

смысл физического закона Хаббла;

основные этапы освоения космического пространства;

гипотезы происхождения Солнечной системы;

основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

**уметь:**

*приводить примеры:* 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 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, отделение ее от лженаук;

*оценивания* информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Литература и средства обучения:**

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013
2. Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013
3. аstro.physfac.bspu.secna.ru «Астрономия для школьников».

**Календарно-тематический план по «астрономии» 11А класс**

*(1 раз в неделю, всего 35 часов)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата** |
| **план** | **факт** |
| ***Предмет астрономии (2 часа)*** |
| 1 | Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. | 1 |  |  |
| 2 | История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. | 1 |  |  |
| ***Основы практической астрономии (6 часов)*** |
| 3 | Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. | 1 |  |  |
| 4 | Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. | 1 |  |  |
| 5 | Видимая звездная величина. | 1 |  |  |
| 6 | Суточное движение светил. | 1 |  |  |
| 7 | Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. | 1 |  |  |
| 8 | Солнечные и лунные затмения. Время и календарь. | 1 |  |  |
| ***Законы движения небесных тел (6 часов)*** |
| 9 | Структура и масштабы Солнечной системы. | 1 |  |  |
| 10 | Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. | 1 |  |  |
| 11 | Небесная механика. | 1 |  |  |
| 12 | Законы Кеплера. | 1 |  |  |
| 13 | Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел. | 1 |  |  |
| 14 | **Контр. раб. №1** «Основы практической астрономии. Законы движения небесных тел.» | 1 |  |  |
| ***Солнечная система (6 часов)*** |
| 15 | Происхождение Солнечной системы. | 1 |  |  |
| 16 | Система Земля - Луна.  | 1 |  |  |
| 17 | Планеты земной группы | 1 |  |  |
| 18 | Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. | 1 |  |  |
| 19 | Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность. | 1 |  |  |
| 20 | **Контр. раб. №2** «Природа и строение Солнечной системы» | 1 |  |  |
| ***Звезды. Методы астрономических исследований (9 часов)*** |
| 21 | Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. | 1 |  |  |
| 22 | Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. | 1 |  |  |
| 23 | Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. | 1 |  |  |
| 24 | Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. | 1 |  |  |
| 25 | Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. | 1 |  |  |
| 26 | Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. | 1 |  |  |
| 27 | Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. | 1 |  |  |
| 28 | Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. | 1 |  |  |
| 29 | **Контрольная** **работа № 3** «Звезды» | 1 |  |  |
| ***Наша Галактика - Млечный Путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)*** |
| 30 | Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя. | 1 |  |  |
| 31 | Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. | 1 |  |  |
| 32 | Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия. | 1 |  |  |
| 33 | **Итоговая контрольная работа.** | 1 |  |  |
| 34 | Повторение | 1 |  |  |
| 35 | Повторение  | **1** |  |  |