Департамент образования администрации МО г. Салехард  
 Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация «Средняя общеобразовательная школа

с углубленным изучением отдельных предметов»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пр. № \_\_\_от  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013г. | СОГЛАСОВАНО РЕКОМЕНДОВАНО П Заместитель директора по НМР Протокол НМС № \_\_\_ \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2013 г.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г. | УТВЕРЖДЕНО  Приказом директора школы  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.  № \_\_\_\_ |
|  |  |  |

**Рабочая программа   
факультативного курса по физике**

**«Занимательная Вселенная» (34 ч)**

2 ступень обучения

9 класс

2013 – 2014 г.

Разработчик:

Э.А. Петров

учитель физики

г. Салехард

2013

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1. Документ, на основании которого разработана рабочая программа:**

Симонян Р.Я. Занимательная Вселенная: Элективный межпредметный курс физика + астрономия: 9 кл. (54ч.) // Физика: Прил. к газ. «Первое сентября». – 2006. - №16. – С.27-30.

**2.** Факультативный курс предпрофильной подготовки, межпредметный, направленный на интеграцию физических и астрономических знаний, умений, навыков, входит в образовательную область «Естествознание» и сопровождает учебный предмет «Физика» в основном образовании школьников. Предназначен для учащихся 9-го класса ООШ для расширения практических умений и углубления (или закрепления – в зависимости от категории учащихся) знаний учащихся по астрономии и физике посредством применения их в практике для объяснения природных явлений астрономического характера, а также способствует выбору учащимися дальнейшего профиля обучения.

Курс может проводиться в школьном кабинете физики, в физической лаборатории или астрофизической обсерватории вуза или учреждения дополнительного образования (планетарий).

Форма обучения – очная.

Новизна программы в системе предпрофильной подготовки заключается в расширении предметных компетенций по физике за счёт практико-ориентированных приёмов познавательной деятельности, активизирующих познавательный интерес учащихся через мотивационный подход и эмпирические методы. Курс выстроен таким образом, чтобы не только дать сумму научно-прикладной информации, но и выработать, развить самостоятельность, инициативу, умение логично и рационально мыслить, выполнять широкий спектр различных операций и действий, включённых в единый метод научного познания. Эти компетенции связаны с жизнью, будут востребованы в будущем ученика и позволят ему определиться в обществе.

Методологическое основание курса: практико-ориентированный подход, связанный с получением учащимися реального опыта познавательной деятельности теоретического и эмпирического вида, что обеспечивает механизм закрепления и развития приобретённых знаний, умений, навыков, а также способствует формированию образовательной компетентности по физике через расширение и углубление ключевых и предметных компетенций в освоении единого метода научного познания.

Формирование образовательной компетентности ученика по физике происходит через овладение знаниями, а также целесообразными способами деятельности. Категория «Знание» включает в себя: научные знания, миропонимание, образовательные ценности (в том числе эмоциональное отношение к продуктам собственной учебно-познавательной деятельности).

В понятии «Научные знания» выделяют три уровня знания: теоретические, эмпирические и научно-технические. Миропонимание представляет собой наиболее высокий уровень мировоззрения и может быть раскрыто в содержании обучения через представления о научной астрофизической картине мира. Рассматривая более подробно образовательные ценности в содержании обучения, можно выделить следующие её аспекты: историко-культурный, экономический, гуманитарный, экологический. Таким образом, содержание обучения в основном образовании включает знания, умения, навыки, которые в совокупности отражают знаниевый компонент личности обучающегося и обеспечивают репродуктивный уровень познания через такие мыслительные операции как восприятие, запоминание, припоминание, воспроизведение информации и алгоритмическое применение приобретённых знаний, умений, навыков в учебной ситуации.

Способы деятельности, заложенные в содержание факультативного курса «Занимательная Вселенная», опираются на первичное освоение методов теоретического и эмпирического познания на основе алгоритмически заданных учителем действий по овладению содержанием этих методов на обычных занятиях по физике. Они позволяют ученику проводить научно-прикладные исследования под руководством учителя, а также работать с источниками знаний, самостоятельно добывать необходимую информацию. Таким образом, приоритетным является не знаниевый, а деятельностный компонент, что требует применения новых подходов в обучении.

Мотивационный подход обеспечивает формирование благоприятного социально-психологического климата во взаимодействии, стимулирование деятельности участников образовательного процесса, личностное развитие, а также развитие познавательного интереса и других личностно значимых характеристик. Необходим такой психолого-педагогический механизм стимулирования, который обеспечивал бы эффективную деятельность всех участников образовательного процесса. Мотивационный подход позволяет учителю осуществлять управление обучением так, чтобы быть организующим и стимулирующим началом в становлении и развитии личности каждого ученика. Реализация организационной функции управления выдвигает новые задачи: учитель должен убедиться, что учащиеся хорошо понимают, каких результатов от них ждут; уверены, что смогут получить эти результаты; видят позитивные последствия для себя от участия в деятельности и оценивают их как более значимые, чем возможные негативные последствия.

**3. Цели данного курса**:

– формирование образовательной компетентности ученика по физике через овладение знаниями, а также целесообразными способами деятельности;

– развитие познавательного интереса учащихся к освоению единого метода научного познания, изучению астрофизических методов познания природы, интереса к изучению астрономии и физики;

– развитие способностей к коммуникативной деятельности: использование гибких межличностных взаимодействий, разнообразных форм общения (монолога, диалога, полилога) в процессе обучения;

– развитие способностей к саморефлексии собственной деятельности;

– развитие способностей к самоопределению с учётом собственных интересов и склонностей;

– активизация познавательной деятельности учащихся средствами предметов «Физика» и «Астрономия».

**Задачами курса** являются:

1) овладение учащимися способами применения знаний, а также интеллектуальных и практических умений в области астрономических наблюдений и экспериментов, позволяющих исследовать астрофизические явления природы;

2) мотивация выбора учащимися физико-математического или естественнонаучного профилей обучения;

3) углубление предметных компетенций при самостоятельной работе с научными источниками, проведении астрономических наблюдений, обработке наблюдательных данных, решении задач повышенной сложности комплексного характера;

4) формирование умения составлять и решать задачи на основе астрофизического материала;

5) обучение приёмам и методам коммуникативного общения в коллективно-распределительной деятельности, а также самооценке собственной деятельности, приёмам самопознания;

6) предоставление учащимся свободы высказывания, свободы мысли, создание ситуации успеха в обучении;

7) обучение подростков 11–14 лет дедуктивному методу познания в качестве ведущего, «воспроизведение у детей логики научного познания»;

8) использование и систематизация субъектного опыта учащегося;

9) учёт мотивационных устремлений и уровня познавательного интереса каждого учащегося.

**4. Срок реализации** рабочей учебной программы – 2013-2014 г.

**5. Основные формы организации занятий**:

Методы обучения и формы проведения занятий: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский методы обучения, самостоятельная работа, занимательные, познавательные игры, конкурсы, викторины, экскурсии; лекции, практические занятия, конференция.

Расширенные предметные компетенции по программе выступают в виде требований к обучающимся: владеть общими алгоритмами выполнения астрономических наблюдений, т.е. владеть общими принципами эмпирического познания; уметь самостоятельно выполнять задания, связанные с проведением практических работ как частного случая реализации общих правил исследований, в частности: наблюдать и изучать астрономические явления, описывать результаты наблюдения, выдвигать гипотезы, выполнять измерения по звёздной карте, вычислять погрешности прямых и косвенных измерений, представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы, обсуждать результаты коллективной деятельности, участвовать в дискуссиях, конкурсах, викторинах, олимпиадах; составлять и решать астрономические задачи с физическим содержанием; решать комплексные и олимпиадные задачи по астрономии.

6. **Планируемые результаты:**

Прогнозируемый результат обучения: самостоятельная учебно-познавательная деятельность учащихся с успешной презентацией, публичной аргументированной защитой сделанных выводов; творческая познавательная деятельность, связанная с успешным участием в олимпиадах по физике и астрономии и успешной защитой проекта на конференции НОУ.

**Формы и методы контроля достижений учащихся**

Методы оценивания раскрываются через заранее предъявленные критерии, характеризующие уровень и качество выполнения работы, что позволяет ученикам контролировать себя самостоятельно (табл. 2). Количество полученных баллов формирует образовательный рейтинг, который учитывается при формировании классов физико-математического, физико-технического или близких им профилей.

Приложение № 1

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы/темы |  |
| 1 | Строение Солнечной системы. | 3 ч |
| 2 | Небесные координаты. | 2 ч |
| 3 | Звёздные карты. | 3 ч |
| 4 | Астрономические величины. | 2 ч |
| 5 | Строение Вселенной. | 2 ч |
| 6 | Теория Большого Взрыва. | 2 ч |
| 7 | Законы Кеплера, Вина, Стефана–Больцмана, Хаббла, эффект Доплера, правило Тициуса–Боде. | 7 ч |
| 8 | Спектральный анализ. | 2 ч |
| 9 | История астрофизики. | 4 ч |
| 10 | Элементы космонавтики и закон всемирного тяготения. | 6 ч |
|  | Защита проектов | 1 ч |
|  | Итого | 34 ч |

Приложение № 2

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| № ур. | Тема урока | Элементы основного содержания (дидактические единицы в соответствии с примерной программой) | Требования  к уровню подготовки | Тип  урока | Дата  пров. | Корр.  даты |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Строение Солнечной системы. (3 ч)** | | | | | | |
| **1** | Строение Солнечной системы | Планета, спутник, малые тела (кометы, метеорит и астероид), межпланетная среда | ***Уметь:*** устанавливать причинно-следственные связи | Урок обобщения и системат. | 6.09 |  |
| **2** | Сила всемирного тяготения. Место человека во Вселенной. | Закон всемирного тяготения. Антропоцентрицзм. | ***Уметь:*** устанавливать причинно-следственные связи | Урок обобщения и системат. | 13.09 |  |
| **3** | Загадки Солнечной системы. | Строение и особенности Солнца, Луны, Марса. | **Знать** некоторые астрон. явления | Комбинир. урок | 20.09 |  |
| **2. Небесные координаты. (2 ч)** | | | | | | |
| **4** | Небесные координаты. | Характеристика небесных координат, сравнение их с земными координатами, их значение для поиска небесных объектов на звёздном небе. | **Знать** небесные координаты **Уметь** определять координаты светил | Урок изучения нового материала | 27.09 |  |
| **5** | Точки и линии небесной сферы. | Знакомство с представлением о небесной сфере и элементах небесной сферы. | ***Знать:*** основные точки и линии небесной сферы | Комбинированный урок | 4.10 |  |
| **3. Звёздные карты. (3 ч)** | | | | | | |
| **6** | Карта звёздного неба. | Строение звёздной карты, основные линии и точки отсчёта на подвижной карте звёздного неба, способы работы с картой. | ***Знать:*** о небесных координатах и способах ориентации по небесным объектам. | Урок совершенствования ЗУН | 11.10 |  |
| **7** | Созвездия и небесные объекты. | Работа с картой звёздного неба: основные созвездия северного полушария и наиболее яркие звёзды в них. | ***Уметь:*** находить основные созвездия, яркие звёзды | Урок обобщения и системат. | 18.10 |  |
| **8** | Прогулка по небу. | Планеты и условия их наблюдения. | ***Уметь***: отличать планеты от звёзд | Урок совершенствования ЗУН | 25.10 |  |
| **4. Астрономические величины. (2 ч)** | | | | | | |
| **9** | Блеск, яркость, светимость. | Характеристика астрономических величин, их размерности, | ***Знать:*** понятия: блеск, яркость, светимость. | Урок изучения нового материала | 1.11 |  |
| **10** | Звёзды и звёздные миры. | Использование физических понятий и их применение в астрономии. | ***Уметь:*** находить основные созвездия, яркие звёзды | Урок обобщения и системат. | 15.11 |  |
| **5. Строение Вселенной. (2 ч)** | | | | | | |
| **11** | Структура и масштабы Вселенной. | Основные понятия и определения: пространственно-временные масштабы и структурные составляющие Вселенной: Метагалактика, скопления галактик, группы галактик. | **Знать** структуру и масштабы Вселенной | Урок обобщения и системат. | 22.11 |  |
| **12** | Современная модель строения Вселенной. | современные представления о ячеистой структуре Вселенной. Учащиеся теоретически усваивают информацию | **Знать** современные представления строения Вселенной. | Урок обобщения и системат. | 29.11 |  |
| **6. Теория Большого Взрыва. (2 ч)** | | | | | | |
| **13** | Теория Горячей Вселенной. | Теория Горячей Вселенной и её подтверждение, проблемы фридмановской космологии и их разрешение в гипотезе раздувающейся Вселенной; | **Знать: т**еорию Горячей Вселенной и её подтверждение. | Урок изучения нового материала | 6.12 |  |
| **14** | Элементы космологии. | Современные представления об элементах космологии: теоретические и экспериментальные критерии, характеризующие представление современной космологии: космологические гипотезы. | **Знать:** современные представления об элементах космологии | Урок изучения нового материала | 13.12 |  |
| **7. Основные законы астрономии. (7 ч)** | | | | | | |
| **15** | Законы Кеплера. | Законы Кеплера и их применение для определения массы и размеров небесных тел, расстояний между ними. | **Уметь** приводить примеры применения газов в технике | Урок совершенствования ЗУН | 20.12 |  |
| **16** | Правило Тициуса-Боде. | Расстояния до планет в Солнечной системе.  Открытие астероидов. | **Знать:** формулу Тициуса-Боде | Урок изуч. нов.материала | 27.12 |  |
| **17** | Малые и большие тела Солнечной системы | Особенности планет Солнечной системы.  Астероидная опасность для Земли. | **Уметь** объяснять особенности планет | Урок совершенствования ЗУН | 17.01 |  |
| **18** | Законы Вина и Стефана-Больцмана. | Температура, цвет и светимость звёзд. | **Знать:** Законы Вина и Стефана-Больцмана. | Урок изуч. нов.материала | 24.01 |  |
| **19** | Эффект Доплера. | Движение звёзд. Скорость звёзд. Лучевая и тангенциальная составляющие скорости звёзд. | **Уметь** определять лучевую и тангец. ск-ти звёзд | Комбинированный урок | 31.01 |  |
| **20** | Закон Хаббла. | Строение галактик. Движение галактик. | **Знать:** особ-ти движения галактик | Урок изуч. нов.материала | 7.02 |  |
| **21** | Космическая галерея загадочных объектов Вселенной. | Нейтронные звёзды, пульсары, чёрные дыры, сверхновые звёзды, квазары. | **Знать:** особенности космических объектов | Комбинир. урок | 14.02 |  |
| **8. Спектральный анализ. (2 ч)** | | | | | | |
| **22** | Спектральный анализ. | Спектры небесных тел, спектральные классы, спектральный анализ и применение его для изучения космического пространства. | **Знать** особенности спектрального анализа | Урок соверш. ЗУН | 21.02 |  |
| **23** | Строение Солнца и звёзд главной последовательности. | Спектральные классы звёзд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. | **Знать:** распределение основных типов звёзд на диаграмме Г-Р | Урок контр., учета и оценки ЗУН | 28.02 |  |
| **9. История астрофизики. (4 ч)** | | | | | | |
| **24** | Телескопы. Их разновидности. | История развития современных представлений о небесных телах, развитие современных телескопов и обсерваторий (В.Я.Струве). | **Знать:** разновидности телескопов | Комбинированный урок | 7.03 |  |
| **25** | Радиоастрономия. | Становление и развитие радиоастрономии и открытие реликт. радиоизлучения (А.Пензиас и Р.Вильсон, И.Шкловский), | **Понимать** отличия радиоастрономии | Урок обобщ. и системат. | 14.03 |  |
| **26** | Современная спектроскопия. | Рождение и развитие астроспектроскопии (А.Белопольский, Ф.Бредихин), | **Уметь** объяснять особенности спектроскопии | Урок сов. ЗУН | 21.03 |  |
| **27** | Тенденции развития астрофизики | Мировоззренческий аспект проблемы. | **Знать** направлен. астрофизики | Комбинир. урок | 4.04 |  |
| **10. Элементы космонавтики и закон всемирного тяготения. (6 ч)** | | | | | | |
| **28** | Развитие космонавтики. | Основные этапы развития космонавтики, основоположники космонавтики (К.Э.Циолковский, С.П.Королёв, А.Цандер); | **Знать:** осн. этапы космонавтики | Комбинир. урок | 11.04 |  |
| **29** | Небесная механика. | Применение законов всемирного тяготения и развитие небесной механики; И.Ньютон и законы Кеплера. | **Уметь** исп-ть з-ны Ньютона и Кеплера | Урок совершенствования ЗУН | 18.04 |  |
| **30** | Космические исследования планет Солнечной системы. | Космические полёты к Луне, Марсу, Венере, Юпитеру, Сатурну. | **Знать** основные напр. исследования планет | Комбинир. урок | 25.04 |  |
| **31** | Внеатмосферная астрономия. | Рождение внеатмосферной астрономии и современные достижения: исследование туманностей. | **Знать** особенности внеатмосф. астрономии | Урок обобщения и системат. | 2.05 |  |
| **32** | Открытие экзопланет. | Обнаружение внесолнечных планетных систем. | **Уметь** объяснять сущ-ие экзопланет | Комбинир. урок | 16.05 |  |
| **33** | Жизнь и разум во Вселенной. | Результаты контактных исследований планет и перспективы исследования. | **Понимать** важность исслед-ия планет | Комбинир. урок |
| **Защита проектов (1 ч)** | | | | | | |
| **34** | Астрономический калейдоскоп. | Конкурс кроссвордов | **Уметь** составить тематич. кроссв. | Урок контр., учета и оценки ЗУН | 23.05 |  |

Приложение № 3

**Информационно-методическое обеспечение**

Оборудование: видеоаппаратура; фильмоскоп; кодоскоп; фотоаппарат и фотопринадлежности; телескоп; демонстрационная карта звёздного неба; подвижные карты звёздного неба;

интернет-ресурсы; теллурий; модель небесной сферы; демонстрационные таблицы по астрономии; спектрограф или спектроскоп; справочные таблицы по астрономии, математике и физике; астрономические ежегодные календари.

**Литература для учащихся**

Большая детская энциклопедия: Вселенная. – М.: РЭТ, 1999.

Брейтон Дж. 101 ключевая идея: Астрономия. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.

Верн Ж. В погоне за метеоритом. – М.: Детская литература.

Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразовательных учреждений.2-е изд. – М.: Просвещение, 1996. – 160 с.: ил.

Порфирьев В.В. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 1997. – 142 с.: ил.

**Перечень информационного обеспечения образовательного процесса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Видеопродукция** | **Технические средства обучения** | **Цифровые образовательные ресурсы** |
| 1 | В/ф «Вселенная и Земля» | ПК Intel(R) Pentium(R) Dual CPU E2200 @ 2,2 GHz, 1,00 ГБ ОЗУ | Интерактивная программа Celestia |
| 2 | Видео энциклопедия для народного образования: Астрономия. (комплект из 2 видеокассет) | ПК Intel Pentium(IV) CPU @ 2,0 GHz, 512 ГБ ОЗУ | Виртуальная карта звёздного неба Starcalk |
| 3 | Физика 7-11. Библиотека наглядных пособий. | ПК Intel Pentium(IV) CPU @ 2,0 GHz, 512 ГБ ОЗУ | http://homes.relex.ru |
| 4 | Электронные уроки и тесты «Физика в школе» (комплект из 6 дисков) | Мультимедиапроектор Panasonic | WWW.ZAVUCH.RU.FISIKA. |
| 5 | Открытая физика | TV Daewoo | http://ru.wikipedia.org/wiki. |
| 6 | Виртуальная школа Кирилла и Мефодия Уроки физики 7 класс | TV – плеер JVS | http://elkin52.narod.ru. |
| 7 | Виртуальная школа Кирилла и Мефодия Уроки физики 8 класс |  |  |
| 8 | Виртуальная школа Кирилла и Мефодия Уроки физики 9 класс |  |  |
| 9 | 1 С: Репетитор Физика |  |  |