

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Управление образования Верх-Исетского района

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 12
(МАОУ лицей № 12)

620034, г. Екатеринбург, ул. Готвальда, д. 15 а, тел.: (343) 245-41-30

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
МАОУ лицей №12
(протокол от 27.08.24 №1)



приказ №126 от 30.08.24

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Специальный курс «Занимательная Вселенная»

для обучающихся 9 классов

Составитель:
Анкудинова Л.Э., учитель физики

Екатеринбург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Занимательная Вселенная»- межпредметный курс физика + астрономия.

Данный 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 обучающихся 9-го класса 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.

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.

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 14–15 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.

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.

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 (НПК).

Формы и методы контроля достижения учащихся

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

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№ п/п	Разделы/тема	Кол-во часов
1	Строение Солнечной системы.	5 ч
2	Небесные координаты.	4 ч
3	Звёздные карты.	5 ч
4	Астрономические величины.	5 ч
5	Строение Вселенной.	4 ч
6	Теория Большого Взрыва.	4 ч
7	Законы Кеплера, Вина, Стефана-Больцмана, Хаббла, эффект Доплера, правило Тициуса-Бодэ	9 ч
8	Спектральный анализ.	4 ч
9	История астрофизики	6 ч
10	Элементы космонавтики и закон всемирного тяготения.	8 ч
11	Защита проектов	2ч
ИТОГО		56 ч

КАЛЕДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема урока	Элементы основного содержания (дидактические единицы в соответствии с примерной программой)	Количество часов
1.Строение Солнечной системы (5ч)		
Строение Солнечной системы	Планеты, спутник, тела (кометы, метеорит и астероид), межпланетная среда.	2
Сила всемирного тяготения. Место человека во Вселенной.	Закон всемирного тяготения. Антропоцентризм.	2
Загадки Солнечной системы.	Строение и особенности Солнца, Луны, Марса.	1
2. Небесные координаты (4ч)		
Небесные координаты.	Характеристика небесных координат, сравнение их с земными координатами, их значение для поиска небесных объектов на звездном небе.	2
Точки и линии небесной сферы.	Знакомство с представлением о небесной сфере и элементах небесной сферы.	2
3. Звездные карты (5ч)		
Карты звездного неба	Строение звездной карты, основные линии и точки отсчета на подвижной карте звездного неба, способы работы с картой.	2
Созвездия и небесные объекты.	Работа с картой звездного неба: основные созвездия северного полушария и наиболее яркие звезды в них.	2
Прогулка по небу.	Планета и условия их наблюдения.	1
4. Астрономические величины. (5ч)		
Блеск, яркость, светимость.	Характеристика астрономических величин, их размерности,	3
Звезды и звездные миры.	Использование физических понятий и их применение в астрономии	2
5.Строение вселенной (4ч)		

Структура и масштабы Вселенной	Основные понятия и определения: пространственно-временные масштабы и структурные составляющие Вселенной: Метагалактика, скопления галактик, группы галактик.	2
Современная модель строения Вселенной	Современные представления о ячеистой структуре Вселенной. Учащиеся теоретически усваивают информацию.	2
6. Теория Большого Взрыва (4 ч)		
Теория Горячей Вселенной	Теория Горячей Вселенной и ее подтверждение, проблемы фридмановской космологии и их разрешение в гипотезе раздувающейся Вселенной.	2
Элементы космологии	Современные представления об элементах космологии: теоретические и экспериментальные критерии, характеризующие представление современной космологии: космологические гипотезы.	2
7. Основные законы астрономии (9ч)		
Законы Кеплера	Законы Кеплера и их применение для определения массы и размеров небесных тел, расстояний между ними.	2
Правило Тициуса-Бодэ	Расстояния до планет в Солнечной системе	1
Малые и Большие тела Солнечной системы	Открытие астероидов. Особенности планет Солнечной системы. Астероидная опасность для Земли.	1
Законы Вина и Стефана- Больцмана	Температура, цвет и светимость звезд	1
Эффект Доплера	Движение звезд. Скорость звезд, Лучевая и тангенциальная составляющие скорости звезд.	1
Закон Хаббла	Строение галактик. Движение галактик	1
Космическая галерея загадочных объектов Вселенной	Нейтронные звезды, пульсары, черные дыры, сверхновые звезды, квазары	2

8. Спектральный анализ (4ч)		
Спектральный анализ	Спектры небесных тел, спектральные классы, спектральный анализ и применение его для изучения космического пространства	2
Строение Солнца и звезд главной последовательности	Спектральные классы звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.	2
9. История астрофизики (6ч)		
Телескопы. Их разновидности	История развития современных представлений о небесных телах, развитие современных телескопов и обсерваторий (В.Я. Струве)	2
Радиоастрономия.	Становление и развитие радиоастрономии и открытие реликт. Радиоизлучения (А.Пензиас и Р.Вильсон, И. Шкловский)	1
Современная спектроскопия	Рождение и развитие астроспектроскопии и (А. Белопольский, Ф. Бредихин)	1
Тенденции развития астрофизики	Мировоззренческий аспект проблемы	2
10. Элементы космонавтики и закон всемирного тяготения (8ч)		
Развитие космонавтики	Основные этапы развития космонавтики, основоположники космонавтики (К.Э. Циолковский, С.П. Королев, А.Цандер)	1
Небесная механика	Применение законов всемирного тяготения и развитие небесной механики; И. Ньютон и законы Кеплера	1
Космические исследования планет Солнечной системы	Космические полеты к Луне, Марсу, Венере, Юпитеру, Сатурну.	2
Внеатмосферная астрономия	Рождение внеатмосферной астрономии и современные достижения: исследование туманностей	1
Открытие экзопланет	Обнаружение внесолнечных планетных систем	1
Жизнь и разум во Вселенной	Результаты контактных исследований планет и перспективы исследования	2

Защита проектов(2 ч)		
Астрономический калейдоскоп	Конкурс кроссвордов	2

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, 2006. – 160 с.: ил.

Порфирьев В.В. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2000. – 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 – плееп 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		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997419

Владелец Валькова Светлана Юрьевна

Действителен с 08.09.2024 по 08.09.2025