**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Южноуральского городского округа**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 7»**

**Утверждаю:**

Директор школы:

Масленникова Н.А.

**«**\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_года

**Программа**

**пропедевтического курса для 5 и 6 класса**

**Учитель: Крушин А. В.,**

**учитель физики МОУ «СОШ № 7»**

**Южноуральск**

**2009 год**

**ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЙ КУРС ФИЗИКИ**

**Авторы М. Д. Даммер, В. В. Хохлова**

**Манана Дмитриевна Даммер** – родилась в г. Тбилиси (Грузия) в семье педагогов. Окончила физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова в 1980 г. и пять лет преподавала физику в челябинской школе № 31, где и начала апробировать свой экспериментальный пропедевтический курс. В 1990 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему «Приёмы и средства систематизации знаний учащихся по физике в 7–8-х классах», в 1997 г. – докторскую диссертацию на тему «Методические основы построения опережающего курса физики основной школы». В 1998 г. получила учёное звание профессора кафедры методики преподавания физики ЧГПУ и была избрана действительным членом Академии педагогических наук Грузии.

Автор учебников физики для 5–6-х классов – эти учебники победили в открытом конкурсе Грузии и были утверждены Минобразованием Грузии, по ним в этой республике занимаются школьники 7–9-х классов. Последние годы занимается разработкой содержания и методики преподавания курса физики в рамках новой концепции естественнонаучного образования академика А.В.Усовой, проводит собственные исследования, а также руководит исследованиями аспирантов и соискателей по проблеме раннего обучения физике. Постоянно ведёт педагогический эксперимент в школах. Имеет нагрудные знаки «Отличник просвещения» (1996 г.), «Почётный работник высшего профессионального образования» (2004 г.).

**Пояснительная записка**

Одним из результатов современных реформ образования является существенное изменение содержания образования в целом и естественнонаучного, в частности: новые учебники, новые программы. Характерные особенности – повышение научного уровня преподавания, изучение вопросов современной науки, обогащение учебного материала сведениями из истории и методологии науки, изменение традиционной последовательности изучения разделов курсов. Курс физики основной школы стал двухступенчатым. Однако наряду с положительными переменами усилились и негативные тенденции нарушения преемственности в обучении: обновлённый курс биологии и географии требует более серьёзной подготовки учащихся по физике и химии.

Пропедевтика естественнонаучных знаний начинается ещё в начальной школе. Однако в учебниках по предметам естественного цикла основной школы мало учитываются знания, полученные учениками на этом этапе.

Таким образом, несогласованность программ курсов естественнонаучного цикла, неправильная последовательность их изучения, во-первых, нарушает преемственность естественнонаучного образования, а во-вторых, приводит к ненужному дублированию некоторых вопросов. Всё это вызывает существенную перегрузку учащихся, усиливающуюся тем, что биологические и географические явления ученики понять просто не в состоянии. В результате достаточно рано наблюдается падение интереса к предметам естественнонаучного цикла.

Другой существенный недостаток современной системы естественнонаучного образования – отсутствие взаимодействия между предметами естественного цикла: жизнь и развитие живых организмов, процессов их жизнедеятельности рассматриваются без учёта физико-химических факторов в среде их обитания и процессов, происходящих внутри самих организмов. Это мешает формированию у учащихся единой естественнонаучной картины мира, раскрытию общности методов исследования, применяемых в естественных науках.

Для преодоления перечисленных недостатков академиком А. В. Усовой была разработана новая концепция естественнонаучного образования. Основным условием для её реализации является пересмотр содержания естественных предметов и опережающее изучение физики с 5-го класса, а химии – с 6-го. В рамках этой идеи были разработаны опережающие курсы физики (М. Д. Даммер), химии (М. Ж. Симонова), биологии (С. М. Похлебаев и В. С. Елагина). Эксперимент по внедрению ведётся с 1994 г. в Челябинске (школы № 80, 99, 102, 124), Аше (школа № 4), Сатке (школа № 10) и Омске (частная школа Альфа-омега).

Целью исследовательского проекта являлась разработка и внедрение курса физики 5–6-го классов, обеспечивающего понятийную базу для изучения других предметов естественного цикла, а также пересмотр содержания естественнонаучного образования в начальной и основной школе, обеспечение преемственности в формировании естественнонаучных понятий и учебно-познавательных умений учащихся. Особенностями курса физики являются:

**1. Богатство и разнообразие содержания, включение элементов логики, методологических и межпредметных знаний, сведений из истории науки и техники, прикладных и экологических знаний.** Опишем некоторые элементы перечисленных знаний.

Приступая к изучению физики, школьники знакомятся с новой терминологией, овладевают незнакомыми формами мышления. Это очень сложный процесс, и зачастую ученики ориентируются в нём интуитивно. Знания из формальной логики способствуют ориентации школьников в системе научных знаний: они учатся правильно строить определения понятий, формулировать выводы по результатам исследований, выстраивать последовательную цепь суждений, проводить классификацию. Одновременно эти знания являются средством развития мышления и речи.

К методологическим относятся знания о структуре научных знаний и их отдельных элементов. Они способствуют не только сознательному усвоению предметного материала, на их основе проводятся обобщение и систематизация знаний, формирование познавательных умений учащихся. Знания из истории науки раскрывают эволюцию развития физических идей, этапы становления науки. Будучи органично связаны с основным предметным материалом, они всегда эмоционально окрашены и «очеловечивают» научные знания, способствуют становлению современной научной картины мира, формированию мировоззрения учащихся, положительных мотивов учения, воспитанию их нравственных качеств, формированию гуманистических взглядов на окружающую действительность. Воссоздание в классе исторической ситуации по определению физической закономерности в «квазиисследовательской» (термин Г. М. Голина) форме способствует развитию творческих способностей учащихся, формированию у них уверенности в свои силы, возникновению желания мыслить нестандартно, выходя за рамки обыденного.

В комплекс межпредметных могут привлекаться знания из математики, природоведения, химии, биологии, географии и др. Опережающее изучение физики создаёт условия для значительного повышения эффективности межпредметных связей, для осознания взаимосвязи наук и места физики в естествознании. При изучении физики сведения из других областей естествознания способствуют конкретизации общих понятий, а также иллюстрации применения физических знаний в этих областях, иллюстрации общности физических законов и теорий.

Комплекс прикладных знаний объединяет описание различных технологий, устройства и принципа действия приборов и технических устройств, описание ведущих отраслей техники, использующих законы физики, достижения современной астрономии и космонавтики. Они способствуют осознанию роли науки в современном обществе как непосредственной производительной силы; осознанию ценности физических знаний и тем самым формированию положительных мотивов учения, развитию творческого мышления учащихся.

Рассмотрение вопросов техники неизбежно подводит к изучению связанных с ними вопросов экологии. Знакомство учащихся со способами взаимодействия человека с окружающей средой, с необходимостью учёта как положительных, так и отрицательных сторон этого взаимодействия, показ преимуществ экологически чистых технологий способствует формированию ценностных отношений к окружающей действительности, воспитанию моральных качеств личности. При изучении комплекса экологических знаний в курсе физики ученики должны осознать следующие идеи оптимизации экологических взаимодействий: естественнонаучную, связанную с сохранением окружающей среды, и технологическую, направленную на сохранение оптимальной полноты обмена и круговорота веществ, потока энергии и информации. В комплекс экологических входят также знания об охране жизни и здоровья человека — валеологические знания.

Сведения из истории науки, прикладные и экологические знания в значительной степени отражают и региональные особенности. Тем самим эти виды знаний способствуют реализации регионального компонента содержания физического образования.

Содержание пропедевтического курса физики максимально адаптировано для изучения младшими школьниками. В нём явления описываются на качественном уровне, практически полностью исключен математический аппарат.

**2. Разнообразие способов учебной деятельности**

При изучении пропедевтического курса физики ученики овладевают способами следующих видов деятельности:

– познавательной – работа с учебником и дополнительной литературой; восприятие (восприятие пространства, оценка расстояний, пространственных размеров тел; восприятие времени, оценка длительности временного интервала, временной последовательности событий и др.); наблюдение; эксперимент;

– практической – работа с приборами и принадлежностями; измерения; наглядно-графическая деятельность; решение задач;

– организационной – планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;

– оценочной – оценка значимости и ценности информации, экологического состояния окружающей среды, экологических параметров и безопасности технологических процессов, значений физических величин, числовых параметров различных процессов;

– деятельность самоконтроля – контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

**3. Структура пропедевтического курса физики**. Структура нашего курса можно рассмотреть в двух разрезах — вертикальном и горизонтальном. Вертикальный разрез отражает последовательность изучения отдельных частей курса, горизонтальный – сочетание различных форм обучения (основного и дополнительного) в одной параллели.

В вертикальной структуре курса физики выделены пропедевтическая и основная части (7–9-й классы). Пропедевтическая часть, в свою очередь, состоит из двух подсистем: пропедевтика элементов физических знаний в рамках курса начальной школы «Окружающий мир» и систематический пропедевтический курс физики 5–6-го классов.

В пропедевтической части изучаются наиболее общие понятия (предмет физики и т.д.), физические формы движения материи (механическая, тепловая, электромагнитная) и наиболее общие естественнонаучные понятия (вещество, масса, сила, энергия). Логика изучения различных физических форм материи отражает структуру науки: сохранён последовательный ряд физических форм движения материи; 2) отражено направление научного познания – накопление и анализ эмпирических фактов; введение новых понятий; установление законов и эмпирических закономерностей; объяснение ряда сходных фактов на основе установленных закономерностей; анализ возможностей практического использования полученных знаний.

**4. Учебные пособия** по пропедевтическому курсу физики объединяют в себе функции учебника (источника информации) и рабочей тетради (организации учебной деятельности школьников). Каждый параграф по возможности отражает завершённый цикл познания. В нём мотивируется целесообразность рассмотрения нового явления (свойства тел), ставится проблема, рассматриваются внешние признаки и условия наблюдения явления, проводится самостоятельное исследование учащимися для установления эмпирических закономерностей явления. После этого рассматриваются примеры явления в природе и технике, объясняются некоторые факты на основе установленных закономерностей.

В учебных пособиях большое внимание уделяется формированию у школьников физических понятий и учебных умений. С этой целью после каждого параграфа приводятся задания для самостоятельной работы в классе и дома. Они построены с учётом психологических закономерностей, в соответствии с этапами формирования физических понятий и учебных умений. В учебных пособиях большое внимание уделяется выполнению опытов и наблюдений (они присутствуют практически в каждом задании), домашнему экспериментированию. Отдельные подзадания даются в нескольких вариантах, а ученикам предоставляется возможность выбора варианта.

**5. Взаимодействие основного и дополнительного образования.** Наиболее существенной характеристикой лицейской системы физического образования является взаимодействие двух его обозначенных выше подсистем. Содержание обоих представляет собой систематические курсы, в которых изучение одних и тех же физических форм движения материи совмещено по времени. Отличаются они по уровню рассмотрения элементов знаний, а также уровню формируемых способов деятельности. Учебная деятельность в подсистеме дополнительного образования обладает свойствами творческой исследовательской деятельности.

**Программа курса**

**V класс, 34 часа**

**Предмет физики.** Физические явления. Физическое тело, вещество. Предмет астрономии. Физические величины и их измерение. Единицы величины. Средства измерения. Шкала измерительного средства. Цена деления шкалы.

Измерение длины. Единицы длины. Средства для измерения длины. Курвиметр.

Измерение площади. Единицы площади. Измерение площади прямоугольника. Измерение площади палеткой.

Измерение объема. Единицы объема. Измерение объема тел правильной и неправильной формы. Мензурка.

**Движение и его характеристики.** Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета. Траектория движения. Пройденный путь. Измерение времени. Единицы времени. Часы и секундомер. Скорость. Единицы скорости. Спидометр. Относительная скорость.

Масса тела. Единицы массы. Измерение массы на весах.

Сила. Изменение скорости и деформация тел под действием силы. Направление силы. Измерение силы динамометром.

Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Измерение силы тяжести.

Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации и жесткости тела. Направление силы упругости. Измерение силы упругости. Вес тела.

Давление. Зависимость давления от силы давления и площади опоры. Единицы давления.

Сила трения. Виды трения. Сила трения покоя, скольжения, качения. Измерение силы трения. Зависимость силы трения от силы давления, качества поверхности, вида трения.

Сила Архимеда. Причина ее возникновения. Измерение силы Архимеда. Зависимость силы Архимеда от объема погруженной части тела и рода жидкости. Плавание тел.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.

**Частицы вещества.** Количество и размеры частиц. Движение частиц. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от температуры тела и агрегатного состояния вещества. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Температура и температурные шкалы. Измерение температуры.

**Внутренняя энергия тела и способы ее изменения.** Внутренняя энергия.Механическая работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Проводники тепла и изоляторы. Конвекция. Объяснение конвекции. Излучение. Зависимость излучающей способности тела от его температуры и цвета поверхности. Зависимость поглощающей способности тела от его цвета.

Парообразование: испарение и кипение. Скорость испарения. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Конденсация пара. Выделение энергии при конденсации. Влажность воздуха. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Горение. Взрыв и тление. Выделение энергии при горении.

**VI класс, 34 часа**

**Электризация тел.** Способы электризации тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Электроскоп. Проводники и диэлектрики.

**Электрический ток.** Условия его возникновения. Источники тока. Электрические цепи и их элементы. Действия электрического тока. Тепловое действие тока и его применение. Химическое действие тока и его применение. Магнитное действие тока и его применение.

**Постоянные магниты.** Полюса магнита. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики и диамагнетики. Магнитное поле Земли. Магнитное поле проводника с током. Электромагнит и его применение. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель и его применение. Электромагнитная индукция. Зависимость индукционного тока от характеристик катушки и скорости изменения магнитного поля. Применение электромагнитной индукции.

**Источники света.** Искусственные и естественные источники. Люминесценция. Луч света. Прямолинейное распространение света. Образование тени. Солнечные и лунные затмения.

Отражение света. Падающий и отраженный лучи. Преломление света. Преломленный луч. Поглощение света. Зависимость угла преломления от среды. Плоское зеркало. Получение изображения в зеркале. Характеристики зеркального изображения. Линзы. Виды линз. Фокусное расстояние линзы. Получение изображения в линзах. Характеристики изображения, полученного в линзах. Оптические приборы. Глаз. Дальнозоркость и близорукость. Сложный состав белого света. Цвет тел.

**Темы уроков**

**5 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Тема урока** | **Содержание** |
| 1. | Физика и астрономия | Предмет физика. Физические явления. Физическое тело, вещество. Предмет астрономии. |
| 2. | Физические величины | Физические величины, их измерение. История измерений. Единицы величины. Средства измерения. |
| 3. | Цена деления | Шкала прибора. Цена деления шкалы. Точность прибора. Расчёт цены деления. |
| 4. | Длина | Единицы длины. Измерение длины. Средства для измерения длины. Курвиметр. |
| 5. | Площадь | Площадь. Единицы площади. История измерений. Измерение площади прямоугольника. |
| 6. | Измерение площади палеткой | Палетка. Изготовление палетки. Измерение площади неправильных фигур. |
| 7. | Объём | Единицы объема. Измерение объема. Историческая справка. Измерение объема тел правильной формы. |
| 8. | Измерение объема мензуркой | Измерение объема тел неправильной формы. Мензурка. |
| 9. | Механическое движение. | Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета. Траектория движения. Пройденный путь. |
| 10. | Измерение времени. | Единицы времени. История создания часов. Часы и секундомер. Изготовление часов. |
| 11. | Скорость. | Единицы скорости. Спидометр. Относительная скорость. |
| 12. | Масса тела. | Понятие массы. Единицы массы. Историческая справка. Изготовление весов |
| 13. | Измерение массы на весах. | Измерение массы различных на рычажных весах и на весах собственного изготовления. |
| 14. | Сила. | Понятие силы. Изменение скорости и деформация тел под действием силы. Направление силы. |
| 15. | Измерение силы динамометром. | Динамометр. Создание динамометра собственной конструкции. Измерение силы динамометром. |
| 16. | Сила тяжести. | Всемирное тяготение. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести, её измерение. |
| 17. | Сила упругости. | Зависимость силы упругости от деформации и жесткости тела. Направление. Вес тела. |
| 18. | Измерение силы упругости. | Измерение силы упругости – лабораторным и самодельным динамометрами. |
| 19. | Давление. | Понятие давления. Зависимость давления от силы давления и площади опоры. Единицы давления. |
| 20. | Сила трения. | Сила трения, виды. --покоя, скольжения, качения. Измерение. Зависимость от силы давления, поверхности. |
| 21. | Сила Архимеда. | Причина возникновения. Измерение. Зависимость от объема погруженной части и рода жидкости. Плавание. |
| 22. | Энергия. | Механическая работа. Понятие энергии. Потенциальная и кинетическая энергия, от чего они зависят. |
| 23. | Строение вещества. | Частицы вещества, их количество и размеры, движение. Диффузия, от чего зависит. |
| 24. | Твёрдые тела, жидкости и газы. | Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества, движение частиц в них. |
| 25. | Температура. | Температура и температурные шкалы. Историческая справка. Измерение температуры. Термометры. |
| 26. | Внутренняя энергия. | Внутренняя энергия тела и способы ее изменения.Механическая работа и теплопередача. |
| 27. | Теплопередача. | Виды. Теплопроводность. Проводники и изоляторы. Конвекция. Излучение. Зависимость от температуры и цвета. Зависимость поглощения тела от его цвета. |
| 28. | Испарение. | Парообразование: испарение и кипение. Скорость испарения. |
| 29. | Кипение. | Температура кипения, её зависимость от атмосферного давления. Конденсация. Выделение энергии. |
| 30. | Влажность. | Влажность воздуха, относительная и абсолютная. Её зависимость от температуры. Точка росы. |
| 31. | Плавление. | Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания. |
| 32. | Горение. | Взрыв и тление. Выделение энергии при горении. Суть явления. |
| 33. | Космическая механика. | Движение различных объектов Вселенной. История взглядов на Солнечную систему. Законы Кеплера. |
| 34. | Космическая энергетика. | Звёзды, их строение, развитие и угасание. Солнце, его будущее. Условия на других планетах. |

**6 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N п/п | **Тема урока** | **Содержание** |
| 1. | Электризация | Способы электризации. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. |
| 2. | Электрическое поле. | Электрическое поле. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. |
| 3. | Строение атома. | Делимость заряда. Электроны. Протоны и нейтроны. Заряд и масса ядра. Ионы. Расчёт к-ва частиц ядра. |
| 4. | Электрические явления | Объяснение электрических явлений. Заземление. Электризация влиянием. |
| 5. | Использование электростатики. | «Полезная» и «вредная» электростатика. Профилактика пожаров, окраска, копирование, фильтрация и др. |
| 6. | Электрический ток. | Условия его возникновения. Источники тока. Изготовление источника тока из лимона. |
| 7. | Электрические цепи и их элементы. | Электрические цепи и их элементы. Условные обозначения. Проектирование электрических цепей. |
| 8. | Сборка электрических цепей | Работа с лабораторным оборудованием: получение задания, проектирование и сборка эл. цепи. |
| 9. | Действия электрического тока. | Тепловое, химическое и магнитное действия электрического тока. |
| 10. | Наблюдение действий эл. тока | Сборка эл. цепи по заданию, наблюдение и описание действий эл. тока. |
| 11. | Использование действий эл. тока. | Урок – конференция. Лампочка накаливания, генераторы и электромоторы, нагреватели и др. |
| 12. | Постоянные магниты. | Полюса магнита. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики и диамагнетики. Магнитное поле Земли. |
| 13. | Электромагниты. | Магнитное поле проводника с током. Электромагнит и его применение. |
| 14. | Изучение магнитов | Изучение постоянных и электромагнитов: взаимодействие, сборка электромагнита, определение полюсов. |
| 15. | Магнитное поле и электрический ток. | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель и его применение. |
| 16. | Электромагнитная индукция. | Зависимость индукционного тока от катушки и скорости изменения магнитного поля. Применение. |
| 17. | Свет. | Источники искусственные и естественные. Люминесценция. Луч. Прямолинейное распространение света. Образование тени. |
| 18. | Затмения. | Солнечные и лунные затмения. Историческая справка. Механизм явления. Моделирование «на столе». |
| 19. | Отражение света. | Отражение. Падающий и отраженный лучи. Закон отражения. Матовая и зеркальная поверхности. |
| 20. | Изучение отражения света. | Изображение в плоском зеркале. Характеристики зеркального изображения. Наблюдение отражения. |
| 21. | Преломление света. | Преломленный луч. Поглощение света. Зависимость угла преломления от среды. |
| 22. | Линзы. | Виды линз. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. |
| 23. | Изображение в линзах. | Построение изображения в линзах. Характеристики изображения, полученного в линзах. |
| 24. | Оптические приборы. | История создания. Камера-обскура, лупа, подзорная труба, микроскоп. |
| 25. | Фотоаппарат. | История фотографии, устройство фотоаппарата. Советы по фотографированию. |
| 26. | Глаз – оптический прибор. | Глаз. Дальнозоркость, близорукость, астигматизм, способы компенсации. |
| 27. | Цвет. | Сложный состав белого света. Опыты Ньютона. Цвет тел. |
| 28. | Излучение. Свет. | Шкала электромагнитных волн. Радио-, инфракрасное, рентгеновское, гамма- излучения. |
| 29. | Методы астрономии | История астрономии. Методы для изучения космических объектов: телескопы, радиотелескопы. |
| 30. | Космические исследования. | Необходимость исследования космоса. История космонавтики. |
| 31. | Вселенная | Строение Вселенной. Размеры. Объекты. Теория Большого взрыва. |
| 32. | Солнечная система | Возникновение, характеристика объектов, перспективы Солнечной системы. |
| 33. | Урок-конференция «Физика на работе у папы» | Доклады детей об использовании знаний по физике в профессии родителей. |
| 34. | Экскурсия на одно из предприятий города | |

**Ожидаемые результаты обучения:**

* Формирование основных понятий физики;
* Формирование навыков проведения эксперимента;
* Повышение самооценки учащихся;
* Повышение познавательного уровня к предметам естественного цикла.

**Формы контроля достижения результатов:**

* Оформление кратких отчётов об экспериментах на уроках и дома;
* Подготовка рефератов и сообщений;
* Создание творческих проектов;

**Список литературы**

***Методическая литература для педагога***

* И. С. Якиманская. Технология личностно ориентированного образования. Москва. 2000.
* А. В. Аганов и др. Физика вокруг нас. Сборник качественных задач по физике. Москва. «Дом педагогики». 1998.
* М. Д. Даммер. Учебник для 5-6 класса пропедевтического курса «Физика 5-6». Челябинск, 2006г.

Литература для учащихся

* + Б. Ф. Перельман. Занимательная физика. Москва. Просвещение. 1950-2006 гг.