

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Педагогический институт им. В.Г. Белинского

Факультет физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая физика
и методика обучения физике»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Профиль «Технология»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА:
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

**«Элементы физики на уроках технологии в средней
школе»**

Студент _____ Козылова Наиля Дафяровна
(подпись, дата) (Ф.И.О. полностью)

Руководитель _____ Разумов А.В.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр Разумов А.В.
..... (подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Рецензент _____ ... _____
(должность, место работы) (подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № ____)

Заведующий кафедрой _____ Казаков А. Ю.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой ____ (протокол заседания ГЭК от _____ № ____)

Секретарь ГЭК Тетюшева О.В.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Пенза 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Роль межпредметных связей на уроках технологии.....	5
1.1. Понятие и классификация межпредметных связей.....	6
1.2. Функции межпредметных связей.....	8
1.3. Роль педагога в организации межпредметных связей.....	9
1.4. Пути и приемы реализации межпредметных связей на уроках технологии.....	13
Глава 2. Физика и технология.....	20
2.1. Связь физики и технологии.....	20
2.2. Законы технологии.....	23
2.3. Содержание связи физики и технологии.....	29
Глава 3. Реализация межпредметных связей физики и технологии в средней школе.....	34
3.1. Макет «Комнатная электропроводка».....	34
3.2. Конспект – урока технологии по теме "Комнатная электропроводка".....	35
Заключение.....	40
Список литературы.....	41

ВВЕДЕНИЕ

Межпредметные связи в школьном обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности. Осуществление межпредметных связей помогает формированию у учащихся цельного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними, делает знания практически более значимыми и применимыми. Необходимость связи между учебными предметами диктуется также дидактическими принципами обучения, воспитательными задачами школы, связью обучения с жизнью, подготовкой учащихся к практической деятельности. [2] Межпредметные связи предполагают взаимную согласованность содержания образования по различным учебным предметам, построение и отбор материала, которые определяются как общими целями образования, так и оптимальным учётом учебно-воспитательных задач, обусловленных спецификой каждого учебного предмета.

Важное значение для политехнического образования в школе имеют межпредметные связи курсов физики и технологии. В основе этой связи лежит то, что физика является основой для технологических процессов и основой конструкции и функционирования орудий труда. Физика дает технологии средства и приемы общего и точного выражения зависимости между количественными параметрами, описание принципов работы различных технических устройств и приспособлений. Поэтому содержание и методы преподавания технологии зависят от уровня естественнонаучной подготовки учащихся. Во время преподавания физики и технологии необходимо обращать внимание обучающихся на то, что объяснение многих производственных технологических процессов, возможно, только с помощью физических понятий и законов.

Актуальность темы определяется тем, что в последнее время ведутся активные поиски в области межпредметных связей учебных предметов в школе.

Межпредметные связи все больше используются в процессе обучения, что обусловлено современным уровнем развития науки, для которого характерна ярко выраженная интеграция естественнонаучных и технических знаний. Важное значение имеет изучение технических приложений физической науки, что может повлиять на выбор будущей профессии ученика.

Цель дипломной работы: выявление мепредметных связей между физикой и технологией в рамках школьного курса и рассмотрение возможности их реализации на уроках технологии.

Задачи:

- проанализировать процесс использования связи физики и технологии в школе;
- определить роль и место использования межпредметных связей на уроках технологии;
- разработать методические материалы, показывающие значимость межпредметных связей на уроке технологии.

Объект исследования: межпредметные связи на уроках технологии в средней школе.

ГЛАВА 1. Роль межпредметных связей на уроках технологии

Межпредметные связи могут помочь обучающимся глубже понять окружающий мир, его свойства, основные явления и процессы, происходящие в нем и те закономерности, которым они подчиняются. Таким образом, взаимосвязь школьных предметов убеждает обучающихся в том, что между различными отраслями знаний нет резких границ, что различные области науки не оторваны друг от друга, а взаимно связаны между собой. Обучающиеся осознают глубокий по своему содержанию факт, что все науки с разных сторон и каждая своими методами изучают материальный мир. В своей совокупности они дают общее представление о природе. Все это имеет важное воспитательное значение [6].

Современный этап развития науки характеризуется взаимопроникновением наук друг в друга. Связь между учебными предметами является, прежде всего, отражением объективно существующей связи между отдельными науками и связи наук с техникой, с практической деятельностью людей, определяет роль изучаемого предмета в будущей жизни. Межпредметные связи являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки обучающихся, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности.

При всем многообразии видов межпредметного взаимодействия можно выделить три наиболее общие направления:

- 1. Комплексное изучение разными науками одного и того же объекта.*
- 2. Использование методов одной науки для изучения разных объектов в других науках.*
- 3. Привлечение различными науками одних и тех же теорий и законов для изучения разных объектов.*

В современных условиях возникает необходимость формирования у обучающихся обобщенных компетенций, обладающих свойством широкого переноса. Такие компетенции, будучи сформированными в процессе изучения

какого-либо предмета, затем свободно используются обучающимися при изучении других предметов и в практической деятельности.

1.1. ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

В педагогической литературе имеется более 30 определений категории "межпредметные связи" [7-11], существуют самые различные подходы к их педагогической оценке и различные классификации.

Одним из более полных определений является следующее: межпредметные связи есть педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессами реальной действительности, нашедших свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющих образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве.

Рассмотрим теперь классификацию межпредметных связей, так как правильная классификация, отображая закономерности развития классифицируемых понятий, глубоко вскрывает связи между ними, способствует созданию научно-практических предпосылок для реализации этих связей в учебном процессе.

Межпредметные связи характеризуются, прежде всего, своей структурой, а поскольку внутренняя структура предмета является формой, то мы можем выделить следующие формы связей (см. Таблица 1.).[6]

Таблица 1. Формы межпредметных связей

Формы межпредметных связей	Типы межпредметных связей	Виды межпредметных связей
по составу	содержательные	по фактам, понятиям, законам, теориям, методам наук
	операционные	по формируемым навыкам, умениям и

			мыслительным операциям
	методические		по использованию педагогических методов и приемов
	организационные		по формам и способам организации учебно-воспитательного процесса
по направлению	односторонние		прямые, обратные, восстановительные
	двусторонние		
	многосторонние		
По способу взаимодействия связи образующих элементов (многообразие вариантов связи)	временной фактор	хронологические	преемственные, синхронные, перспективные
		хронометрические	локальные, среднедействующие, длительно действующие

Межпредметные связи по составу показывают - что используется, трансформируется из других учебных дисциплин при изучении конкретной темы.

Межпредметные связи по направлению показывают, является ли источником межпредметной информации для конкретно рассматриваемой учебной темы, изучаемой на широкой межпредметной основе, один, два или несколько учебных предметов.

Используется межпредметная информация только при изучении учебной темы базового учебного предмета (прямые связи), или же данная тема является также "поставщиком" информации для других тем, других дисциплин учебного плана (обратные или восстановительные связи).

Временной фактор показывает:

- какие знания, привлекаемые из других дисциплин, уже получены

учащимися, а какой материал еще только предстоит изучать в будущем (хронологические связи);

- какая тема в процессе осуществления межпредметных связей является ведущей по срокам изучения, а какая ведомой (хронологические синхронные связи).
- как долго происходит взаимодействие тем в процессе осуществления межпредметных связей.

Эта классификация межпредметных связей позволяет аналогичным образом классифицировать межпредметные связи (связи, например, между физикой, математикой, технологией - курса физики; связи между неорганической и органической химией - курса химии...), а также межпредметные связи между темами определенного учебного предмета, например технологии, физики, органической химии.

1.2. ФУНКЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

Межпредметные связи выполняют в обучении ряд функций [11].

Методологическая - функция выражена в том, что только на их основе возможно формирование у учащихся диалектико-материалистических взглядов на природу, современных представлений о ее целостности и развитии, поскольку межпредметные связи способствуют отражению в обучении методологии современного естествознания, которое развивается по линии интеграции идей и методов с позиций системного подхода к познанию природы.

Образовательная - функция состоит в том, что с их помощью учитель формирует такие качества знаний учащихся, как системность, глубина, осознанность, гибкость. Межпредметные связи выступают как средство развития понятий, способствуют усвоению связей между ними и общими понятиями.

Развивающая- функция межпредметных связей определяется их ролью в развитии системного и творческого мышления учащихся, в формировании их познавательной активности, самостоятельности и интереса к познанию предмета.

Межпредметные связи помогают преодолеть предметную инертность мышления и расширяют кругозор учащихся.

Воспитывающая-функция межпредметных связей выражена в их содействии всем направлениям воспитания школьников в обучении технологии учитель, опираясь на связи с другими предметами, реализует комплексный подход к воспитанию.

Конструктивная - функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения. Реализация межпредметных связей требует совместного планирования учителями предметов естественнонаучного цикла комплексных форм учебной и внеклассной работы, которые предполагают знания ими учебников и программ смежных предметов.

1.3. РОЛЬ УЧИТЕЛЯ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

Обучение - двусторонний процесс. Даже искусственно ограничив его лишь информационной стороной, можно показать, что деятельность учителя и ученика неодинаковы. Учитель преподает учащимся знания, выявляет логические связи между отдельными частями содержания, показывает возможности использования этих связей для приобретения новых знаний. Ученик же усваивает эти знания, приобретает индивидуальный опыт познания, учится самостоятельно применять знания. Процесс познания учащимися протекает под руководством учителя, что еще раз подчеркивает различие видов их деятельности.

Группой ученых проводилось исследование, и при анализе программ, учебно-методической литературы и практики работы учителей, выявлен ряд трудностей, возникающих при реализации межпредметных связей. Они заключаются в следующем [11]:

Несогласованность терминологии, обозначений и в некоторых случаях нюансов в трактовке общих для различных курсов понятий.

Не всегда правильно оценивается роль изучаемого предмета в формировании у обучающихся умений и навыков, необходимых для смежных предметов.

При обучении дисциплинам довольно часто не используются понятия, сформированные при изучении других предметов.

Для более успешного применения межпредметных связей особые требования применяются и к преподавателю.

Для реализации межпредметных связей преподаватель (учитель) должен:

- знать основные принципы организации учебно-методической работы по реализации межпредметных связей в процессе обучения;
- понимать роль межпредметных связей в системе современного образования и видеть перспективы их развития;
- иметь представление о структуре, классификации и особенностях реализации межпредметных связей в учебном процессе;
- иметь представление о проблемах межпредметных связей на современном этапе развития системы образования;
- знать психолого-педагогические проблемы реализации межпредметных связей в процессе обучения;
- понимать психолого-педагогические аспекты обучения с использованием межпредметных связей;
- иметь представление о структуре построения и функционирования дидактической системы межпредметных связей;
- знать формы, методы и средства реализации межпредметных связей в процессе обучения;

Преподаватель должен обладать:

- знаниями программных средств, методов и приемов, способствующих реализации межпредметных связей;
- умениями применять эти знания на практике, то есть соответствующей технологией обучения;
- навыками ведения педагогического исследования;

Принципиально методику обучения учащихся использованию межпредметных связей в учебной деятельности можно представить состоящей из трех ступеней. На

первой ступени (условно названной воспроизводящей) основная цель учителя - приучить учащихся использовать знания, полученные в естественнонаучных дисциплинах.

Первая ступень формирования умения учащихся переносить межпредметные знания может быть использована в большей мере в младших классах. Но поскольку на этой ступени могут быть решены первые две задачи использования межпредметных связей (изучение понятий собственного предмета, а также родственных для смежных курсов понятий), то и в старших классах учитель может его использовать, но в сочетании с более высокими ступенями.

Вторая ступень - обучение учащихся переносу знаний из предмета в предмет. Если на первой ступени учитель требовал от учащихся воспроизведения знаний того материала смежной дисциплины, который он привлекал в процессе объяснения, то теперь основное внимание уделяется самостоятельному применению обучающимися сведений из родственных курсов. Поэтому вторую ступень можно назвать ступенью использования знаний.

Основная цель третьей ступени заключается в том, чтобы обучить учащихся применять понятия, факты, законы и теории для иллюстрации единства мира, а также использовать общие законы диалектики для объяснения явлений, изучаемых на уроках. В связи с целями, стоящими перед данной ступенью, ее можно условно назвать обобщающей.

Обобщая сказанное, можно заметить, что выделенные ступени и этапы довольно условны. В практической работе учителя этапы обучения учащихся переносу знаний из предмета в предмет могут в значительной мере варьироваться. Основная цель использования ступеней и этапов состоит, во-первых, в упорядочении работы учителей по реализации межпредметных связей в преподавании, во-вторых, они позволяют судить достигнутых в работе результатах обучения, в-третьих, дают возможность оценить степень овладения учащимися умением переносить и использовать знания, полученные на занятиях смежных дисциплин.

Межпредметные связи в обучении рассматриваются как дидактический принцип и как условие, захватывая цели и задачи, содержание, методы, средства и формы обучения различным учебным предметам. Межпредметные связи позволяют вычленить главные элементы содержания образования, предусмотреть развитие системообразующих идей, понятий, общенаучных приемов учебной деятельности, возможности комплексного применения знаний из различных предметов в трудовой деятельности учащихся. Межпредметные связи влияют на состав и структуру учебных предметов. Каждый учебный предмет является источником тех или иных видов межпредметных связей.[18]

1.4. ПУТИ И ПРИЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

В XXI веке происходят качественные изменения в сфере общественного производства: техническая революция перерастает в технологическую [11]. Технологически дать образование ученику прежде всего его собственных интересах, а также общества, государства сформировать у него жизненно важные общетрудовые знания и умения, привить трудолюбие, потребность в овладении общей и технологической культурой, обеспечить профессиональное самоопределение.

Отсюда возникает необходимость изменения самой составляющей образования. Детей следует учить самостоятельно мыслить, выявлять и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, прогнозируя результаты и возможные последствия разных вариантов решения; оценивать полученные результаты и находить способы совершенствования.

Система образования должна обеспечить человеку возможность найти себя в жизни, быть полезным и востребованным. Все эти требования не могут не отражаться на содержании современного образования, которое должно быть

интегрированным.

Явным представителем, отражающим в себе возможности формирования вышеперечисленных требований, является образовательная область «Технология». Являясь интегрированным курсом, синтезирующим научные знания из основных общеобразовательных школьных дисциплин и показывающий их использование, обеспечивает учащимся необходимый круг технико-технологических понятий, знаний и умений для полноценного самоопределения и адаптации к современным условиям жизни.

Важной особенностью содержания образовательной области «Технология» является его интегративный характер. Здесь открывается большой простор для использования межпредметных связей.

Программы по технологии предполагают широкое использование межпредметных связей. Межпредметные связи основываются на общих для смежных дисциплин объектах изучения. В технологическом цикле таковыми являются технические и технологические явления и процессы, материалы, а также методы учебного познания и приемы познавательной деятельности. Но осуществление межпредметных связей возможно лишь в случае наличия в содержании соответствующих учебных курсов и знаниях обучающихся информации об этих объектах изучения. Это научные факты (сведения о назначении, устройстве, особенностях, принципе работы, типах, основных параметрах, материалах изучаемых объектов), понятия (совокупности суждений об этих объектах и процессах), законы и закономерности (отношения между параметрами технических и технологических объектов и процессов, которые выражаются формулами). [1]

Анализ содержания учебного материала и учебного процесса показал, что между учебными дисциплинами технологического цикла необходимо выделять по меньшей мере, следующие закономерные связи:

По направлению связей - предшествующие и последующие. Например, в процессе изучения темы «Снятие мерок» при использовании знаний по курсу «Математические измерения» будут устанавливаться предшествующие связи, а при

использовании знаний по курсу «Конструирование швейных изделий» - последующие.

По типу взаимодействия знаний - связи развития и связи функционирования. Связи развития предполагают концентрическое расширение знаний в последующих дисциплинах. Например, понятие темы «Материаловедение» о свойствах текстильных волокон получает развитие в проектно-исследовательской деятельности подбора материалов для изготавливаемого изделия. При осуществлении связи функционирования сведения из двух смежных дисциплин интегрируются в новое знание, принадлежащее третьей. Например, знания из курса химии о химических свойствах различных веществ и особенностях продуктов образуют в разделе «Кулинария» новые знания.

По характеру результата взаимодействия знаний - связи порождения и связи преобразования. Связи порождения (их еще называют причинно-следственные) могут быть установлены тогда, когда знания по одной дисциплине описывают причины изучаемых явлений и процессов, а знания по другой - следствия этих причин. Например, в разделе «Уход за комнатными растениями» особенности применения различных удобрений можно объяснить на основе знаний о химических свойствах веществ, используемых при изготовлении удобрений и биологических особенностей роста и развития растений. Связи преобразования имеют место в том случае, когда знания по одной учебной дисциплине вливаются, дополняют, обогащают знания по другим. Например, понятие о «золотом правиле» механики конкретизируется при выборе учащимися ножниц при резании различных материалов по плотности и толщине. [1]

По составу содержания знаний. Связи этого типа устанавливаются как между одноименными компонентами знаний (например, между научными фактами одной дисциплины и научными фактами другой), так и между разноименными (научными фактами и понятиями, понятиями и законами). Например, в разделе «Конструирование и моделирование одежды» знание об антропометрических точках основывается на понятиях анатомического строения.

По способу переноса знаний - связи включения и связи сопоставления. Например, знания из курса математики включаются в разделе «Конструирование и моделирование одежды» в новые знания.

По познавательным целям: с

связи обоснования (использование, например, в разделе «Машиноведение» для объяснения особенностей устройства швейных машин используются знания из курса физики «Механика»);

связи обобщения (применение знаний курса «Черчение» о геометрических построениях и анатомическое строение человека из курса «Биология» при формировании в разделе «Конструирование и моделирование одежды» общего знания о конструировании одежды);

связи конкретизации (уточнение общих знаний в конкретных знаниях изучаемых разделов, например конкретизация знаний по цветоведению в разделе «Художественное проектирование - дизайн» и т. п.);

связи интерпретации (выражение знаний о сборочных единицах, машинах, процессах с помощью кинематических схем, изучаемых в курсе «Черчение», или использование, например, знаний курса «Механика» о силах, действующих на твердое тело, при выяснении условий движения деталей в швейных машинах);

связи иллюстрации (показ применения вновь сформированных знаний в последующих учебных курсах или на практике).

По степени обобщения - эмпирические (выделение и обозначение в обеспечиваемых дисциплинах знаний о внешних свойствах изучаемых общих объектов), теоретические (соотнесение в единое целое раскрываемых рядом дисциплин частных особенностей общего объекта изучения) и мировоззренческие (способствующие диалектико-материалистическому пониманию мира и общества).

На уроках технологии используются различные способы осуществления межпредметных связей. Это включение в изложение учебного материала знаний об общем объекте изучения по другим дисциплинам, применение наглядных пособий с межпредметным содержанием, приведение примеров использования учебного

материала изучаемой дисциплины при прохождении последующих курсов, включение в технические задачи конкретных числовых данных из прикладных дисциплин, использование комплексных заданий для выполнения учащимися самостоятельных работ, вопросов, задач и заданий на обоснование, обобщение, конкретизацию, сравнение, синтез знаний по смежным учебным дисциплинам, на иллюстрацию и интеграцию знаний одних дисциплин при помощи знаний по другим и др.

Познавательную деятельность учащихся при осуществлении межпредметных связей можно организовать в несколько этапов.

На первом этапе необходимо актуализировать опорные знания по обеспечивающим курсам. Учащиеся должны вспомнить ранее изученный учебный материал, выделить из него необходимые для осуществления связей опорные знания, воспроизвести их устно или графически (в зависимости от требований преподавателя).

На втором этапе следует подготовить новые знания к связи с опорными. Для этого в новом учебном материале необходимо выделить те знания, которые будут основываться на опорных знаниях.

Реализация первого и второго этапов позволяет подготовить учащихся к переносу знаний из одной предметной области в другую. В результате этого возникает дидактическая задача (учебная проблема) на взаимосвязь актуализированных знаний. Это и будет третьим этапом.

На четвертом этапе вся деятельность учащихся направляется на решение поставленной задачи.

Последовательность реализации выделенных этапов может быть произвольной и определяется логикой изложения учебного материала, прочностью и сформированностью у учащихся опорных знаний, их умением самостоятельно использовать учебный материал одних дисциплин при изучении других, решаемыми на занятиях целями и задачами.

Практика показывает, что, включая учащихся в учебную деятельность по

осуществлению межпредметных связей, целесообразно проводить через проектно-исследовательскую работу. [17]

В образовательной области «Технология» метод проектов - это комплексный процесс, формирующий у школьников общеучебные умения, основы технологической грамотности, культуры труда и основанный на овладении ими способами преобразования материалов, энергии, информации, технологии их обработки. На основании чего можно сказать, что - проектный метод содержит большой потенциал в реализации межпредметных связей с основами наук.

Проектный метод обучения дает возможность стимулировать развитие творческого потенциала учащихся, повышать мотивацию учебной деятельности, приобщать к экономическим отношениям, характерным для формирующегося рынка. Сбор необходимой информации, изучение спроса и предложения, т.е. проведение элементов маркетингового исследования, требует умения общаться с различными категориями населения, обоснование проекта зависит от умения аргументировать, отстаивать свою точку зрения, убеждать, что также связано с культурой коммуникативной деятельности. Восприятие оценки результатов проектной деятельности тесно связано с адекватной самооценкой, проявлением уважения и такта, терпимости и выдержки.

Проекты по технологии выступают в роли интегрирующих факторов, способствующих интеграции учебных предметов помогая преодолевать дробность образования. Тем самым решается педагогическая задача, способность применять на практике полученные знания по основам наук. Проекты по технологии в большинстве своем носят комплексный, межпредметный характер и требуют использования знаний по многим школьным дисциплинам. Примером может служить проект «Необыкновенная картина из обыкновенного пакета». В основе проекта лежит изготовление мозаичного полотна (на клеенку или толстую бумагу нашиваются мозаичные элементы из цветного целлофана).

Для успешного выполнения проекта ребенку пришлось получить консультацию целого ряда учителей по общеобразовательным предметам - химии

(раздел «Что такое полиэтилен и его свойства»), экономики, математики (экономический расчет), биологии (экологическое исследование), информатики (оформление документации), ИЗО (составление сюжета мозаики), истории (историческая справка), литературы (составление стихотворений, использование новых терминов) и собственно самой технологии.

Неподдельный интерес к этим урокам стимулирует у детей развитие волевых качеств, мыслительных операций анализа и синтеза, побуждает детей к творческому самовыражению. [17]

ГЛАВА 2. ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Установление межпредметных связей курсов физики и технологии - необходимое условие осуществления политехнического обучения. Эта связь носит двухсторонний характер. Ее фундаментом служит то, что физика является основой конструкции и работы орудий труда и целого ряда технологических процессов, с которыми учащиеся могут встретиться в дальнейшем в своей трудовой деятельности и которые они могут наблюдать в повседневной жизни.

Межпредметные связи технологии и физики до настоящего времени не соотносились с применением в образовательном процессе задачного подхода. Вместе с тем следует подчеркнуть, что задачи – важное дидактическое средство, способствующее реализации межпредметных связей.

Осуществление связи курса физики с технологией облегчается тем, что материал по физике имеет большое значение для всех остальных предметов, особенно технологических и политехнических дисциплин. В основе производственных процессов и машин лежат физические теории, законы и физические методы исследования. Технология неразрывно связана с физикой. Физика дает технологии средства и приемы общего и точного выражения зависимости между количественными параметрами, описание принципов работы различных технических устройств и приспособлений. Поэтому содержание и методы преподавания технологии зависят от уровня естественнонаучной подготовки учащихся.

2.1. СВЯЗЬ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания основ физической науки и ее технических приложений учителю целесообразно опираться на опыт работы учащихся в мастерских, предлагать им задания по наблюдению за технологическими процессами, по изучению свойств обрабатываемых материалов, по составлению и решению задач на основе результатов работ, выполняемых в курсе "Технология". Это позволит учащимся не только более глубоко изучить технические приложения

физической науки, но и осуществить сознательный выбор будущей профессии [11 - 14].

Ни один человек не может уйти от реального материального мира, окружающего его и в котором он сам живёт. Природа, быт, техника и всё то, что нас окружает и в нас самих происходит, подчинено единым законам происхождения и развития - законам физики. Квартира - настоящая физическая лаборатория, в которой человек должен быть активным наблюдателем, неспособным хотя бы приближенно объяснить наблюдаемые им физические явления.

Современный научно-технический прогресс являет собой торжество физики над мистицизмом. Наука и техника не могли бы успешно развиваться, если бы они не опирались на знания фундаментальных основ физики, химии и других естественных наук. Не покидают физические явления и физические закономерности даже в том случае, когда находимся в домашних условиях. Современный домашний быт исключительно богат проявлением многообразных физических явлений из области механики, термодинамики, электромагнетизма, физики жёстких полей, оптики, акустики, гидравлики, газовой динамики.

Знания физики и ее законов тесным образом переплетены с технологией, техническим и сельскохозяйственным трудом. Работа электрического утюга, радио, телевизора, освещения, тех технических изобретений, которые сплошь и рядом окружают в повседневной жизни, основана на законах физики, и ими легко объясняется.

Так, физика и технология напрямую связаны через следующие разделы:

- электротехнические работы;
- электромонтажные работы;
- простейшие электрические цепи с гальваническим источником тока;
- устройства с электромагнитом;
- устройства с элементами автоматики;
- электропривод;
- простые электронные устройства;

- технологии ведения дома и т.д.

Технологический процесс входит в структуру общественных, естественных и материально-технических закономерностей, составляющих в целом производственный процесс, направленный на изготовление общественно полезного продукта. Технология понимается значительно шире, чем учение о ремесле: она пронизана взаимодействием естественных, технологических, общественных и технических законов.

При этом технология выходит за рамки способа обработки: так, например, способ сварки изучен достаточно хорошо, а технологические законы сварки по существу неизвестны. То же самое можно отнести и к работе электрофизических станков: физические принципы эрозии металла с помощью газового разряда, лежащие в основе этого процесса, разработаны, а технологические закономерности обработки металла оказались сложной, запутанной структурой процессов. Тем не менее, в состав любой технологии входит материальная база: обрабатываемые объекты и средства обработки.

Объектами обработки в технологии могут быть:

- материалы (например, очистка нефти);
 - энергия (например, атомная электростанция);
 - информация (например, ЭВМ в поточной линии с роботами или станок, переносящий геометрическую информацию на обрабатываемую заготовку).
- Широта представлений о технологии приводит к необходимости, с одной стороны, изучать технологическую культуру как новое явление о современном обществе, а с другой - четко ограничит науку о технологии от сопутствующих проблем.

2.2. ЗАКОНЫ ТЕХНОЛОГИИ

Если технология наука, то у нее должны быть свои законы. Рассмотрим их более подробно [16]. «Закон суров, но это закон» - гласит древняя латинская поговорка.

Во-первых, все известные факты, относящиеся к некоторой системе, должны

вытекать из этого утверждения, как частные случаи.

Во-вторых, закон должен обладать свойством универсальности: частными случаями данного утверждения должны быть не только известные факты, но и вся совокупность фактов (известных и пока еще не известных), составляющих данную систему.

Есть еще эстетическое свойство подлинной теории, которое, по мнению Эйнштейна, должно быть применено и к закону: теория должна обладать внутренним совершенством и внешним оправданием. Внешнее оправдание -это факты, которые объясняет закон. Внутреннее совершенство — это красота теории, которая чаще всего проявляется в ее простоте. Очень важно еще одно свойство закона и теории: способность предсказывать явления, подчиняющиеся данной закономерности. Остановимся на свойстве закона объяснять совокупность фактов, составляющих данную систему.

Технология, как мы сказали, представляет собой систему, входящую в состав производительных сил. Поэтому и законы технологии оказываются во взаимодействии с законами техники, естественнонаучными законами и общими законами производительных сил.

Следовательно, для того чтобы разобраться в смысле и применении технологических и физических законов, надо хотя бы немного владеть принципами системного мышления.

Подведем итог тем требованиям, которым должен удовлетворять научный закон.

Непротиворечивость. Один закон не должен противоречить другому. Если два закона противоречивы, один из них должен быть отброшен. Или необходим третий закон, определяющий условие применения первых двух: в таких-то случаях применять первый, а в таких-то - второй.

Полнота. Все возможные ситуации должны попадать в сферу действия свода законов. Если свод законов полон, то любая возникшая, даже не встречавшаяся ситуация должна описывать сферу его действия. Если хотя бы одна новая ситуация

оказывается непредусмотренной, то законы неполны и нуждаются в дополнении.

Простота. Желательно, чтобы количество отдельных законов было минимальным, а каждый из них охватывал много соответствующих ситуаций.

Однозначность и ясность. Необходимо, чтобы законы не допускали различных толкований и не требовали дополнительных разъяснений.

Процессы связанные со структурой элементов технологических схем могут быть и энергетическими и информационными. В связи с этим важное значение приобретает понятие информации. Остановимся подробнее на этом понятии и обсудим в этой связи другое понятие – понятие системы. Хотя в это понятие интуитивно вкладывается некоторое содержание, начинать надо не с системы, а с информации, хотя этот термин кажется еще более банальным и общепринятым. Но это не так. Частота употребления слова вовсе не означает ясности вкладываемого в него смысла.

Окружающая нас материя воспринимается человеком или измерительным прибором с той степенью объективности, которую принято называть точностью отображения. Результат отражения материального объекта в нашем сознании или в измерительном приборе представляет собой копию материи - или информацию о материальном объекте. Таким образом, информация определяется как копия материи, полученная с той или иной точностью. Зададимся, например, целью получить копию собственной внешности. Самым простым окажется отражение в зеркале. Оно получается как бы мгновенно, потому что электромагнитные колебания реализуют его с максимально возможной в природе скоростью. Отражение от зеркала даст человеку непосредственную информацию о нем как о материальном объекте.

Процесс получения информации связан при этом с очень малыми, но все же неизбежными затратами электромагнитной энергии. Теперь попытаемся сохранить свою информацию в некотором материальном носителе. Фотография позволит получить «копию» нашей внешности, но затраты энергии при этом станут не только значительными, но сам процесс получения отображения займет много времени.

Появится технология получения копии нашего материального объекта. Потребуется не только электромагнитная, но химическая и тепловая энергия. Накопится профессиональное мастерство фотографа, стремящегося повысить точность воспроизведения информации.

Попробуем еще одним способом запечатлеть свое изображение. Закажем портрет художнику. Процесс еще более усложнится. К технологии мастерства (рецепты красок, выбор кистей, холста, грунтовки) прибавится самое главное: искусство проникновения мастера во внутренний мир человека. В этом сложном мире существует множество психологических и биологических состояний, переходов, настроений. Какое из них останется запечатленным на полотне? А может быть, удастся схватить что-то самое главное, отражающее личность настолько полно, что в портрете останется заложенной огромная информация о нашем материальном объекте. Любой материальный объект может находиться в различных состояниях. Если речь идет о конкретной физической системе, то вероятность ее нахождения в данном состоянии можно подсчитать, и эта вероятность воспринимается как информативность, т. е. способность к отображению.

Прежде чем перейти к физическим системам, полезно вспомнить, что в искусстве было сильно развито направление, получившее название «импрессионизм», когда художники стремились возможно точнее изобразить «сиюминутное» состояние изображаемого объекта. Художники много раз писали один и тот же стог сена, освещенный солнцем в различное время дня и в предзакатные часы.

О связи информации с вероятностью пребывания физической системы в данном состоянии мы еще упомянем. А теперь о том, как распространяется информация в технологических объектах. Самый простой пример - электроискровой станок для металлообработки. Это то же зеркало, только электрическое.

Станок состоит из двух электродов, к которым подведено электрическое напряжение. Один из электродов называется электродом-инструментом и имеет геометрическую форму, соответствующую будущему изделию. Он как бы содержит

геометрическую информацию, которую надо передать на кусок металла - заготовку. Это будущее изделие выполняет роль второго электрода электроискрового станка. Электрод-инструмент подключается к одному полюсу напряжения, заготовка - к другому. Между ними возникает электрический искровой разряд, и образуются заряженные частицы, которые, распространяясь вдоль линий электрического поля, бомбардируют поверхность металла заготовки и расплавляют ее в этих точках, превращая в лунки. Начинается съем металла с заготовки, и ей придается постепенно форма, соответствующая геометрической информации, заложенной в электроде-инструменте.

Можно сказать иначе: благодаря силовым линиям электрического поля, распространяющимся от электрода-инструмента к заготовке, происходит его отражение на бесформенном куске металла, переходящем в форму будущего изделия. Такое «электрическое отражение информации» требует больших затрат энергии, но имеет большие преимущества.

В токарном станке воспроизведение геометрической информации с чертежа потребляет меньше энергии, но представляет куда более трудоемкий процесс. А самое главное: электрический способ обработки теоретически не зависит от твердости обрабатываемого материала. Казалось бы, нет границы твердости заготовки, которая могла бы быть превращена в изделие. Это нельзя сказать о способе механической обработки. Здесь существуют физические пределы твердости обрабатываемых материалов.

Но есть еще одно преимущество перед токарным станком. В современном станке точность обработки ограничена из-за совмещения информационной и энергетической цепей. Однако если вернуться к «чистым» физическим системам, когда процессы рассматриваются без связи с их практическим применением, то можно сослаться на известное из курса общей физики второе начало термодинамики. Этот принцип может быть сформулирован не только через термодинамические параметры, но и через информацию, которая связана с энтропией.

Второе начало термодинамики сформулировано как практическое правило для конструирования тепловых двигателей. Собственно говоря, так и было в истории физики. Надо было доказать, что коэффициент полезного действия тепловых двигателей не может бесконечно возрастать: он ограничен температурой холодильника и нагревателя. Если бы это было не так, то оказалось бы возможным создать вечный двигатель, основанный на передаче количества теплоты от холодного тела к более тепловому. Впервые этот принцип был сформулирован французским инженером Карно.

Однако более глубокий смысл этого принципа работы тепловых двигателей заключается в том, что адиабатные процессы, происходящие без обмена энергией с внешней средой, стремятся к равновесному состоянию, когда температура холодных и более теплых составляющих частей этих систем выравнивается. Стремление физических систем к равновесному состоянию определяется функцией, которая называется *энтропией*. Равновесное термодинамическое состояние системы характеризуется, естественно, хаотическим распределением его микроскопических состояний. Иначе говоря — распределением тепловых молекулярных процессов.

Таким образом, энтропия — это стремление системы к равновесию и к равновероятным микроскопическим хаотическим молекулярным процессам. А если это так, то энтропию можно связать с информацией о вероятности нахождения физической системы в данном состоянии. Макроскопическое определение второго начала термодинамики дал Карно, а вероятностный смысл этого принципа сформулировал Л. Больцман: он показал, что энтропия, как функция стремления к равновесному состоянию, является и мерой вероятности нахождения системы в данном состоянии. А вероятность это *информация*. Следовательно, информация, так интересующая нас в технологических процессах, связана с физической функцией, известной из термодинамики и называемой энтропией.[16]

А теперь оценим энтропию с точки зрения возможности совершить работу. Очевидно, если тело находится в равновесном состоянии, то его способность совершить работу минимальна. Энтропия такой физической системы максимальна.

Микроскопические состояния ее могут принимать любые значения. Следовательно, они равновероятны.

В некотором конкретном неравновесном состоянии система может совершить работу. Тогда принято говорить, что разность между максимальным значением энтропии и данным ее значением содержит информацию о том, что система может совершить работу.

Можно ли считать информацию физической величиной? Нет. Информация вводится человеком в цепи управления производственными процессами, она вырабатывается человеческими представлениями и превращает естественные процессы в целенаправленные, в практические. Информация — субъективное свойство восприятия человеком окружающих его явлений. Но она так тесно связана с физическими процессами, которыми человек управляет, что ее необходимо учитывать в системах производительных сил, где действуют физические, технологические и экономические законы.

Информация является наполнителем систем. Что же такое *система*? Система - это целостность, составленная некоторыми элементами. Главное свойство системы — ее *связность*. От связности зависит *устойчивость* системы. Покажем это на примере.

Несколько учащихся составили группу для совместной подготовки к экзаменам. Но среди них есть и ребята с неустойчивым настроением. Такие члены коллектива не способствуют совместной работе, подводят товарищей. Но если компания сформировалась еще в прошлом году и ребята отлично знают характер и недостатки своих приятелей, то можно гибко наладить взаимодействие друг с другом, так что иной раз и совместные занятия могут оказаться успешными. Система совместной подготовки приобретает устойчивость.

Технологический объект может оказаться неустойчивым. Оценка неустойчивости технологии может быть сделана только с помощью системного анализа. [16]

2.3 СОДЕРЖАНИЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Физика необходима учащимся для расширения возможностей выбора профессии и для расширения возможностей профессионального роста. В условиях научно технического развития знание физических законов оказывается необходимым специалистам самых разных профессий. Так например врач должен разбираться в том как функционирует современная медицинская аппаратура, геологи, палеонтологи и археологи должны разбираться в принципах радиоуглеродного анализа для определения возраста горных пород и археологических находок. Практически на всех современных производствах нельзя обойтись без современных измерительных приборов.

В 9-м классе возникает необходимость качественного и эффективного проведения предпрофильной подготовки, которая должна обеспечить осознанный выбор учащимися соответствующий профиль для дальнейшего обучения.

В предпрофильной подготовке предлагается три вида курсов [17]: *базовые, модульные и элективные*. *Базовые курсы* направлены на развитие ключевых компетенций. Преподавание базовых курсов осуществляется на основе программ из федерального перечня. *Модульные курсы* это обязательные курсы по выбору, углубляющие и расширяющие содержание базовых курсов. *Элективные курсы* формируют опыт выбора и представлены предметными (направлены на развитие интереса к предметам) и ориентационными (развивают представления школьников о мире профессий, взаимосвязи школьных предметов с профессиями, позволяют школьникам осуществлять профессиональные пробы).

Связь курсов технологии и физики хорошо просматривается на следующих примерах.

При рассмотрении в 7 классе основных принципов дерево- и металлообработки следует обратить внимание на особенности молекулярного строения древесины и металлов (см. табл. 2). При изготовлении изделий из тонколистового металла и проволоки и при выполнении сверлильных работ важна связь с понятиями механической работы, энергии, мощности (при рассмотрении

скорости выполнения работы на сверлильном станке). В процессе сверления происходит нагрев инструмента и обрабатываемой детали, что имеет прямую связь с темой «Тепловые явления».

В 8 классе при выполнении простейших электромонтажных работ, при рассмотрении схемы электрической проводки очевидна связь с темой «Электрический ток».

Аналогично в 9 классе можно рассмотреть принцип работы сверлильного станка с опорой на тему «Основы кинематики». При использовании инструментами следует обращать внимание на механические силы действующие на инструмент и обрабатываемое изделие.

В таблице 2 подробно раскрыты аспекты связи между отдельными темами курсов физики и технологии.

Таблица 2. Межпредметные связи учебных тем курсов физики и технологии

Физика	Технология	Межпредметные связи курса физики и технологии
7 класс		
Первоначальные сведения о строении вещества.	Характерные признаки и свойства древесины. Металлы; их основные свойства.	Особенности молекулярного строения древесины и металлов
Физические величины. Механическая работа. Единица работы. Мощность. Единица мощности. Энергия.	Механическая работа: Изготовление изделий из тонколистового металла и проволоки.	Резание, сгибание жести и проволоки. Пилка, сверление, строгание древесины и металла ручными инструментами и на станке
Мощность:	Сверление изделий ручной	Скорость выполнения

	дрелью и сверлильным станком	работы при сверлении ручной дрелью и сверлильным станком. Сравнение устройства ножниц по металлу и канцелярских ножниц.
Тепловые явления	Изготовление изделий из тонколистового металла и проволоки. Сверление изделий ручной дрелью и сверлильным станком. Термообработка изделий.	Нагрев обрабатываемой детали при обработке напильником, наждачной бумагой. Нагрев проволоки при многократном изгибе. Нагрев инструмента и детали при сверлении. Свойства металла при термической обработке.
8 класс		
Электрический ток. Электрическая проводка.	Электромонтажные работы. Работа счетчика электрической энергии. Схема квартирной электропроводки. Подключение бытовых электроприборов.	Понятие электрической цепи и ее элементов, неразветвленная электрическая цепь. Чтение электрических схем. Параллельное и последовательное соединение проводников. Сборка разветвленной электрической цепи. Изучение схем квартирной электропроводки. Сборка моделей квартирной

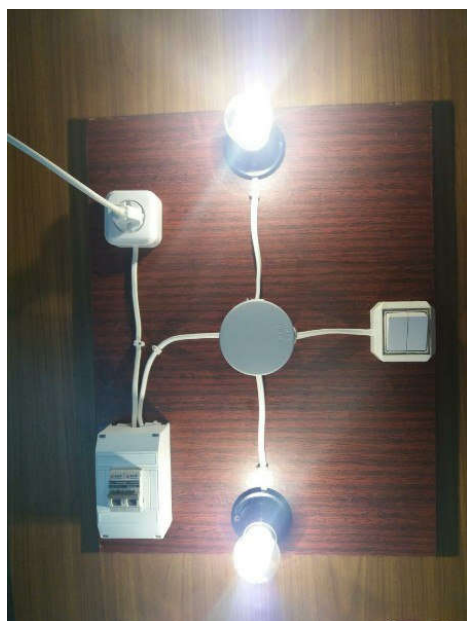
		проводки с использованием устройств коммутации и защиты.
Магнитное поле.	Электромагнит и его применение в электротехнических устройствах. Принцип действия и устройство электромагнитного реле. Электрический двигатель.	Электромагнитные реле. Модели устройств с электромагнитом.
9 класс		
Основы кинематики. равномерное движение по окружности.	Технология изготовления изделий из сортового проката.	Двигатель, передаточный механизм, исполнительный орган, преобразование вращательного движения в возвратно-поступательное, передача вращательного движения.
Силы в механике. Сила трения. Трение в природе и технике. Сила упругости. Закон Гука..	Изготовление изделий из тонколистового металла и проволоки. Механизмы технологических машин. Технология изготовления изделий на основе плоскостных деталей.	Закрепление заготовок в тисках; Ознакомление с рациональными приемами работы ручными инструментами. Польза трения муфты, ременный привод. Вред трения: сопротивление при обработке, износ деталей и станков. Подшипники, смазка.

		Деформация изделий из металла и древесины.
--	--	---

ГЛАВА 3. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.

3.1 МАКЕТ «КОМНАТНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА»

На макете представлена квартирная электропроводка одной комнаты. Макет состоит из: двухклавишного выключателя, устройства автоматического отключения, 2 лампочек, розетки и соединительных проводов.



3.2 КОНСПЕКТ - УРОКА ТЕХНОЛОГИИ ПО ТЕМЕ "КВАРТИРНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА"

Класс: 8

Тип урока: комбинированный.

Цели урока:

Образовательная

– познакомить обучающихся с разветвленной электрической цепью, последовательным и параллельным соединением, разновидностью проводов.

Развивающая

– работать над формированием умений различать способы соединения потребителей электрической энергии, виды проводов, развивать логическое и техническое мышление, прививать навыки правильно и безопасно пользоваться инструментом.

Воспитательная

– способствовать формированию аккуратности, элементам хозяйственности, внимательности при электромонтажных работах.

Практическая

– познакомить обучающихся с особенностями сборки разветвленной электрической цепи.

Основные методы:

Словесный, объяснительно-иллюстративный, демонстрационный, самостоятельная работа, практическая работа, моделирование, наблюдение, стимулирование.

Оборудование и материалы:

Компьютер с проектором, макет электропроводки дома, автомат, розетка, две лампы накаливания, двухклавишный выключатель, соединительные провода, набор электромонтажных инструментов, учебники, инструкция по технике безопасности.

Этапы работы:

Содержание этапа:

I. Организационный момент.

Учитель:

Здравствуйте, ребята. Присаживайтесь. Нам сегодня на уроке, помимо учебных принадлежностей, потребуется ваше внимание, старание и желание трудиться, спину держим прямо.

Изучение нового материала

Учитель: Сегодня на уроке мы познакомимся с особенностями квартирной электропроводки и выполним практическую работу. Так же рассмотрим основные понятия (электротехника, электрическая цепь, электропровод и его виды, виды квартирной электропроводки). Откройте тетради, запишите сегодняшнее число и тему урока: “Квартирная электропроводка”.

Сегодня на уроке мы не только познакомимся с квартирной электропроводкой, но и соберём разветвлённую электрическую цепь. Кто назовет мне основные источники электрического тока, так хорошо известные современному человеку в жизни и используются им в быту? (Батарея, аккумулятор, генератор).

II. Приобретение новых знаний.

Учитель:

Материалы, применяемые в электротехнике, подразделяются на проводники и изоляторы. К **проводникам** относятся металлы (алюминий, медь, серебро). **Изоляторам** – слюда, пластмасса, фарфор, стекло и др.

Чем отличаются проводники от изоляторов? (проводник – провод, изолятор – изолянт или все, что не проводит ток)

Провода бывают **оголенные и покрытые** изоляцией. Оголенные провода применяются при передаче электроэнергии от электростанции в места ее потребления. Передача осуществляется воздушными линиями при высоком напряжении. Для электроустановок применяют круглые и **плоские провода**, а для присоединения электроприборов и светильников – **шнуры**.

Какие бывают провода? Для чего нужны шнуры?

Провода по назначению разделяют на **установочные, монтажные и обмоточные**.

Установочные провода применяют для монтажа открытых и скрытых электропроводок. Эти провода бывают с резиновой или полиэтиленовой изоляцией. *Монтажные* провода применяют для внутреннего монтажа электрических приборов и аппаратов. Жилы монтажных проводов изготавливаются из мягкой медной проволоки. *Обмоточные* провода в основном применяют для изготовления обмоток электрических машин, приборов, трансформаторов

В современных квартирах в основном применяется скрытая электропроводка, для которой чаще всего используют плоский провод с двумя токоведущими жилами в полихлорвиниловой изоляции.

Провода и шнуры имеют самое разное назначение и устройство, поэтому каждый из них имеет свое обозначение (марку). Марку провода или шнура **условно обозначают в виде сочетания букв**, которые указывают на его основное назначение и конструктивное выполнение, материал жилы и изоляции.

Существует два способа соединения потребителей электрической энергии: **последовательное и параллельное**.

В быту в основном применяется параллельное соединение потребителей электроэнергии. Такое соединение предложил русский физик Василий Владимирович Петров. При таком соединении все лампы горят независимо друг от друга, а перегорание одной из них не влияет на другие.

Простейшая электрическая цепь включает в себя последовательно соединенные между собой **источник тока, потребитель, ключ и провода**. Особенностью последовательного соединения лампочек является то, что при перегорании одной лампы разрывается вся цепь и другие лампочки не горят.

Особое внимание нужно уделить устройству и назначению **предохранителей**.

Среди разнообразия средств защиты выделяют два типа предохранителей: **плавкие предохранители и автоматические выключатели**.

В плавких предохранителях имеющаяся в них проволока при увеличении тока выше нормы расплавляется. Автоматический выключатель позволяет автоматически отключать цепь тока при перегрузках, замыканиях и других нарушениях.

В каких случаях отключается автоматический выключатель?

III. Закрепление учебного материала.

Учитель:

Где применяются оголенные провода? Назовите способы соединения потребителей электрической энергии? В чём отличие последовательного соединения от параллельного? Какие материалы относятся к проводникам, а какие к изоляторам? (Ответы детей)

IV. Практическая работа.

А) **Учитель:** Перед началом работы нам необходимо рассмотреть основные *правила техники безопасности* при электромонтажных работах

- Во время работы на монтажной панели должны находиться только те материалы или детали, которые монтируются.
- Электромонтажные инструменты должны иметь изолированные ручки.
- Собирать электрические схемы, производить в них переключения необходимо только при отсутствии напряжения.
- Электрические схемы собирать так, чтобы провода не перекрещивались, не были натянуты и не скручивались петлями.
- Собранную электрическую схему включать под напряжение только после проверки ее учителем.
- Не проверять наличие напряжения прикосновением пальцев, использовать для этого указатель напряжения.
- Не оставлять без надзора не выключенные электрические устройства.

Б) **Учитель:** Теперь приступим к выполнению практической части нашего урока – сборке разветвленной электрической цепи (**схема на доске**).

Сейчас я объясню вам последовательность сборки цепи, а затем вы приступите к самостоятельной работе.

1. Начертите схему цепи, состоящей из двух ламп, выключателя, розетки, автомата и распределительной коробки и проводов.

2. После проверки схемы учителем выдается комплект арматуры для электромонтажных работ.

3. Предварительно разместите изделие на панели, согласно схеме и закрепите изделие.

4. Зажимы соедините проводами с контактами изделий сверху панели.

5. Произведите монтаж электрических цепей.

6. После проверки схемы учителем произведите подключение цепи к источнику тока.

7. Разберите цепь и упакуйте комплект арматуры.

V. Итог урока

Учитель: Проверка выполнения практической работы.

Демонстрация работы собранной цепи,самооценка и оценка работ учащихся.Разбор допущенных ошибок.

Домашние задание

По учебнику В. Д. Симоненко 8 класс,§ 18, выучить определения. Подготовить сообщения о назначении бытовых электрических приборов и светильников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В дипломной работе проведен обзор литературы по заявленной теме. Изучено состояние межпредметных связей в средней общеобразовательной школе.
2. Проведен анализ связи физики и технологии в школе.
3. Разработан конспект урока технологии по теме «Комнатная электропроводка» в рамках связи, с физическими законами применяемых в быту.
4. Подготовлен макет для урока, состоящий из устройства автоматического отключения, розетки, двух ламп накаливания, двухклавишного выключателя, соединительных проводов и распределительной коробки.
5. Результаты дипломной работы могут быть использованы в работе классов технологического обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Программы общеобразовательных учреждений. Технология. Трудовое обучение. 1-4 классы. 5-11 классы. - М.: Просвещение, 2006. – с.89-100.
2. Технология. Сельскохозяйственный труд. 8 класс. - М.: Просвещение, 2012 г.
3. Роговцева Н.И., Богданова Н.В., Шипилова Н.В., Анащенкова С.В. Технология 4 кл. Рабочая тетрадь. - М.: – Просвещение, 2011 г.
4. Технология: Учебник для учащихся 8 кл. общеобразовательных учреждений /Е.В.Елисеева, О.П.Очинин, П.С.Самородкий и др.; под ред. В.Д. Симоненко. - М.: Издательский центр «Вентана- Граф», 2009г.- с. 104-120
5. Экономика домашнего хозяйства - Г. В. Коробковский, Г. А. Смирнова, 1991г. – с 193-205
6. Домашняя экономика авторы Кушина И.В., Кушин Н.А. -М., 2001г.
7. М.Н.Скаткин. Трудовое воспитание школьников. - М.: 2000г.
8. Рабочие программы. Технология. 5-8 классы. Учебно-методическое пособие. Зеленецкая Е. Ю. Издательство: Дрофа, 2012 г. – с. 153-159
9. Бобровская, Башкова, Вуйко: Технология. 10 - 11 классы. Рабочие программы, элективные курсы. Методическое пособие. Издательство: Планета, 2011 г. – с. 112
- 10.Технология. Технический труд. 7 класс. Методические рекомендации. Вентана-Граф, 2011 г. – с. 163
- 11.Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы. -М.: Просвещение, 2009 г.
- 12.Адаменко А.С. Творческая техническая деятельность детей и подростков М., 2003.
- 13.Методы проектов на уроках технологии в школе. М, 2011 г.
- 14.Психологические механизмы интенсивного педагогического образования. Методические рекомендации - М. 2009 г.
15. Самойленко, Э.Техническое творчество как предпрофессиональная

- социализация / Элла Самойленко // Народное образование. - 2008. - № 4. - С. 213-215. - (Технология и практика обучения).
16. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии // М. Просвещение. – 1988. - С. 48-68.
17. Саяпин Д.В. Предпрофильная подготовка учащихся средней школы на основе организации межпредметных связей курсов физики и технологии // Вестник пермского государственного педагогического университета. Серия «Информационные компьютерные технологии в образовании». № 5. – 2009. – С.122-127.
18. <http://festival.1september.ru/articles/527712/>