



ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГУБКИНСКИЙ ГОРНО-ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СЕРТИФИКАТ

настоящим удостоверяет, что

Шагаева Татьяна Николаевна

*успешно провела и обобщила целостный педагогический
опыт работы по теме:*

*«Межпредметные связи в системе обучения
физике как средство формирования научного
мировоззрения и развития творческих способностей
обучающихся»*

Директор ОТЯПОУ
«Губкинский горно-
политехнический колледж»



А.И. Жилинкова

сентябрь 2020

С №043

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Губкинский горно-политехнический колледж»

***Межпредметные связи в системе обучения физике как
средство формирования научного мировоззрения и
развития творческих способностей обучающихся***

*Автор опыта: Шагаева Татьяна Николаевна
преподаватель физики и математики*

«Губкинский горно-политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПЫТЕ

1.1. Цели и задачи	3
1.2. Условия возникновения и становления опыта	4
1.3. Актуальность опыта	5
1.4. ведущая педагогическая идея	6
1.5. Длительность работы	
1.6. Диапазон опыта	
1.7. Теоретическое обоснование опыта	
1.8. Новизна опыта	7

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ОПЫТА

2.1. Методика применения межпредметных связей на уроках	8
2.2. Педагогические технологии	12

РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОПЫТА

	13
--	----

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

	14
--	----

ПРИЛОЖЕНИЯ К ОПЫТУ

	16
--	----

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Интегрированный урок в группе
технического профиля «Автомеханик»

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Бинарный урок по физике и
основам теории сварки и резки металлов

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. План-конспект бинарного урока
по физике и химии

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как
средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей
обучающихся*

Не существует сколько-нибудь
достоверных тестов на одаренность,
кроме тех, которые проявляются
в результате активного участия
хотя бы в самой маленькой поисковой
исследовательской деятельности.

А.Н.Колмогоров

1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПЫТЕ

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Методическая тема:

«Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся»

Цель: формирование профессиональных компетенций обучающихся на уроках физики.

Задачи:

- в процессе формирования профессиональных компетенций обучающихся использовать на уроках физики межпредметные связи;
- воспитывать у обучающихся уверенность в себе к профессиональному росту и профессиональной мобильности;
- реализовывать идею непрерывного формирования профессиональной и коммуникативной компетенций обучающихся средствами современных образовательных технологий в процессе освоения дисциплины «Физика» на основании изученных педагогических технологий, разработать систему творческого преподавания дисциплины, добиваясь положительных результатов обучения;
- разработать методические материалы, сопутствующие успешному обучению физике и сопутствующих ей дисциплин.

Ожидаемый результат:

- высокая степень организованности обучающихся ;
- способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем;
- способность принимать решения в самых нестандартных ситуациях;
- трудиться самостоятельно, независимо;
- способность действовать в социуме с учётом позиций других людей;
- способность добывать информацию, используя справочную литературу, ИКТ.

Шагаева Татьяна Николаевна. ***Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся***

1.2. УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ ОПЫТА

Исходным условием становления опыта является основная цель профессионального образования - подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда профессионала, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, достаточно уверенно ориентирующегося в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне государственных стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей в получении соответствующей квалификации. Центральное место при достижении данной цели занимает мотивация к получению профессии и дальнейшему профессиональному совершенствованию.

Мотивация – важнейший компонент структуры учебной деятельности, а для личности выработанная внутренняя мотивация есть основной критерий ее сформированности, когда обучающийся получает удовольствие от самой деятельности, значимости для личности непосредственного ее результата.

Мотивация обучающихся к обучению занимает ведущее место среди причин, определяющих эффективность процесса обучения. В рамках одного из подходов мотивация к обучению определяется как совокупность процессов, методов, средств побуждения обучающихся к продуктивной познавательной деятельности, активному освоению содержания образования.

Формирование учебной мотивации является основой становления компетентного специалиста, который постоянно совершенствует свои навыки, улучшает знания, развивается.

Все это подвинуло на раскрытие перспективных путей, которые пролегают через овладение профессией, в результате чего обучающийся начинает воспринимать обучение в колледже как шаг на пути к желанной цели.

Я работаю в ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», которое осуществляет подготовку по следующим профессиям и специальностям:

- «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»,
- «Поварское дело»,
- «Ремонтник горного оборудования»,
- «Технология продукции общественного питания»,
- «Сварочное производство»

Для того чтобы общеобразовательные и специальные предметы приблизились к целям и задачам учебного заведения, они должны носить профессиональную направленность. Соединение общего и профессионального образования составляет дидактическую основу межпредметных связей. Такое преподавание способствует развитию у обучающихся способностей, необходимых для овладения профессиональными навыками, профессиональным опытом.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

1.3. АКТУАЛЬНОСТЬ ОПЫТА

Модернизация современного общества охватила все стороны. Реализация долгосрочных планов экономического, социального развития общества требует наличия высокопрофессиональных, грамотных людей, умеющих нестандартно мыслить и находить решения проблем.

Изменения охватили и систему российского образования. Ключевой характеристикой образования становится не только передача знаний и технологий, но и формирование творческих компетенций, готовности к переобучению.

С обновлением образовательных стандартов возникла потребность обучать будущих рабочих и специалистов с применением новых педагогических технологий, которые дают богатейшие возможности для развития личности обучающегося.

Работая в современных условиях, преподаватель сталкивается в своей деятельности с рядом противоречий:

- между возросшими требованиями к качеству знаний по специальным предметам и низкой успеваемостью по дисциплинам общеобразовательного цикла;
- между потребностью общества в квалифицированных рабочих и специалистах и низкой мотивацией к обучению.

Передо мной поставлены следующие цели и задачи:

1. Теоретически обосновать и систематизировать опыт по теме: «Межпредметные связи на уроках физики».
2. Проанализировать эффективность проведения бинарных и интегрированных уроков с точки зрения развития интереса к физике и будущей профессии, специальности.
3. Развивать у обучающихся познавательный интерес, профессиональное мышление.

Физика не является специальным в обучении профессии, но ее законы и теория лежат в основе многих процессов и механизмов производственной деятельности, поэтому разработка профессионально направленных уроков по физике является актуальной проблемой в профессиональных учебных заведениях.

Передо мной встала проблема: как повысить познавательный интерес обучающихся на уроках физики, повысить качество образования по спецпредметам. Активизировать познавательную деятельность можно на уроках различного типа и самым разнообразным содержанием материала, приемами и средствами преподавания и воспитания. Интегрированные и бинарные уроки с использованием информационно-коммуникативных технологий способствуют лучшему усвоению дисциплин, запоминаются на более долгий срок.

Педагогическая идея интеграции предметов, профилирования их с профессией не нова, но и готовых программ, педагогических технологий их реализации нет. Поэтому сам факт разработки уроков по физике с учётом профессионального содержания, их реализация не проста.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

1.4 Ведущая педагогическая идея опыта

Ведущей педагогической идеей опыта является обеспечение условий развития позитивной мотивации к обучению обучающихся среднего профессионального образования, позволяющей дифференцировать обучение с учётом познавательных потребностей, ближайших интересов и актуального состояния мотивации учащихся к обучению.

1.5 Длительность работы над опытом

Работа по обобщению представленного здесь опыта проводилась в период с 2015 г. по 2020 г. и состояло из нескольких этапов:

Первый этап (2015 - 2016 гг.) - теоретическое осмысление проблемы, определение наиболее значимых теоретических положений, уточнение и наполнение содержанием понятия «позитивная мотивация», разработка и определение задач формирующего опыта.

Второй этап (2016 — 2017 гг.) - практическая организация опытно-экспериментальной работы по анализу мотивации к обучению обучающихся. Разработка и реализация методики развития позитивной мотивации к обучению обучающихся на уроках физики.

Третий этап (2017 — 2020 гг.) — уточнение и обобщение результатов опытно-экспериментальной работы. Разработка научно-практических рекомендаций по развитию позитивной мотивации к обучению обучающихся. Оформление опыта работы.

1.6 Диапазон опыта

Опыт по совершенствованию направлений развития мотивации обучающихся к обучению может иметь значение и быть использован педагогическими работниками образовательных организаций.

1.7 Теоретическое обоснование опыта

В Стратегии модернизации образования подчеркивается необходимость изменения методов и технологий обучения на всех ступенях, повышения веса тех из них, которые формируют профессиональные компетенции, стимулируют самостоятельную работу обучающихся, формируют опыт ответственного выбора и ответственной деятельности.

Возникла необходимость в новой модели обучения, построенной на основе личностно-ориентированного образования.

Межпредметные связи в профессиональном образовании являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической подготовки обучающихся, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность же дает возможность применять знания и умения в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и в производственной деятельности.

Многообразие межпредметных связей раскрывал на обширном дидактическом материале И.Г.Песталоцци, который исходил из требования: «Приведи в своём сознании

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

все по существу взаимосвязанные между собой предметы в ту именно связь, в которой они находятся в природе». [11] Он отмечал опасность отрыва одного предмета от другого.

Наиболее полное в классической педагогике обоснование дидактической значимости межпредметных связей дал К.Д.Ушинский. Он выводил межпредметные связи из различных ассоциативных связей. К.Д.Ушинский подчёркивал, насколько важно приводить знания в систему по мере их накопления: «Голова, наполненная отрывочными знаниями, похожа на кладовую, в которой всё в беспорядке и где сам хозяин ничего не отыщет; голова, где только система без знания, похожа на лавку, в которой на всех ящиках есть подписи, а в ящиках пусто». [14]

Педагогической идеей интеграции предметов, профилирования их с профессией занимаются и сейчас. Известны работы по этой проблеме академика педагогического труда Климова Е.А., Пряжникова Н.С.

Интеграция – это процесс взаимопроникновения, уплотнения знаний. Согласно понятию интеграции можно сформулировать определение интегрированного урока-это такая форма проведения урока, при использовании которой решается задача мотивации и активизации познавательной деятельности обучающихся по изучению общеобразовательных дисциплин посредством включения в занятие вопросов, логически взаимосвязанных со специальными дисциплинами. [7]

С помощью многосторонних межпредметных связей не только качественно на новом уровне решаются задачи обучения, развития и воспитания обучающихся, но также закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности.

Преподавание в профессиональном учебном заведении должно способствовать развитию у обучающихся способностей, необходимых для овладения профессиональными навыками, профессиональным опытом. Рациональное использование межпредметных связей позволяет расширить профессиональную подготовку квалифицированных специалистов и готовить их по группе взаимосвязанных профессий или по новым сложным профессиям, способствовать обеспечению профессиональной мобильности.

1.8 Новизна опыта

Новизна представленного опыта состоит в переосмыслении имеющегося арсенала работ на уроках теоретического обучения, наполнение их новым содержанием на основе использования современных мультимедийных технологий и развивающих деятельностных технологий; в выявлении совокупности факторов, влияющих на развитие позитивной мотивации к обучению обучающихся (социальных, побудительных, образовательных, организационных, коммуникативных, психологических); в разработке методики развития позитивной мотивации к обучению обучающихся, позволяющей дифференцировать обучение с учётом познавательных потребностей, ближайших интересов и актуального состояния мотивации обучающихся к обучению.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ОПЫТА

2.1. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ

Как показывает практика, изучая различные дисциплины, обучающиеся не всегда хорошо усваивают материал, поскольку не видят его практической значимости на данный момент. Для устранения данной проблемы необходимо использовать межпредметные связи в учебном процессе.

Проектирование уроков я начинаю с составления перспективно-тематического плана изучения темы. Чтобы уроки носили не рутинный, констатирующий характер проводится большая работа по анализу учебного материала по физике и дисциплинам общеобразовательного и специального циклов. Здесь я опираюсь на деятельность преподавателя специальных дисциплин и мастера производственного обучения.

На уроках физики используются разнообразные формы организации обучения, обеспечивающие функции межпредметных связей: бинарный урок, интерактивный урок, комплексное домашнее задание, урок-исследование, проблемный урок, учебная конференция.

Бинарный урок дает возможность формировать знания об окружающем мире и его закономерностях в целом, преодолев дисциплинарную разобщенность научного знания, а так же усилить внутрипредметные и межпредметные связи в усвоении рассматриваемых дисциплин. На бинарных занятиях обучающиеся получают глубокие многогранные знания об объекте изучения. Употребляя информацию с разных дисциплин, обучающиеся по-новому осмысливают события, явления. Благодаря этому расширяются возможности для синтеза знаний, формирования у обучающихся умений, перенесения знаний с одной области в другую. В таких условиях стимулируется аналитико-синтетическая деятельность обучающихся, развивается потребность в системном подходе к объекту познания, формируются умение анализировать и сравнивать сложные процессы и явления объективной деятельности. Все это обеспечивает формирование целостного восприятия действительности как необходимой предпосылки формирования научного мировоззрения, развивается память, так как и в момент закрепления, и в момент её воспроизведения представляет собой деятельность в полном смысле этого слова.

Происходит осуществление естественной взаимосвязи между дисциплинами, когда окружающая действительность (изучаемые объекты, системы) рассматривается с разных сторон и в различных проявлениях, в различных аспектах. Происходит взаимопроникновение знаний и умений учебно-познавательной деятельности, поэтому является важным достижение определенной сбалансированности между этими знаниями и умениями, совместимости и согласованности, отсутствие противоречий и неоправданного дублирования, поиск общей стратегии и учебно-методических средств развития мировоззрения обучающегося, формирование единых представлений о мире, природе и обществе, отражение единой картины мира.

В зависимости от времени изучения материала могут быть использованы различные связи между дисциплинами.

На примере изучения физики в группах «Сварочное производство» и «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

1. **Предшествующая связь**, когда на уроке физики изучают тему раньше, чем на спецтехнологии, например, изучение темы по физике «Изороцессы» проводят раньше, чем темы «Газовая сварка»; чтобы показать, что изучаемый материал связан с будущей профессией, применяются плакаты по специальности «Получение кислорода из воздуха» и «Устройство газового редуктора». Основываясь на знание физических законов (расширение газа приводит к снижению температуры, влага в редукционном клапане кристаллизуется), показываю возможную причину отказа в работе редуктора.

При прохождении темы «Законы постоянного тока» и конкретно «Источники питания», «Электрические цепи», обращаю внимание обучающихся на назначение аккумуляторной батареи, ее характеристики (плотность электролита, цвет пластинок аккумуляторной батареи и т.д) и использование в автомобиле. На уроке составляем схемы электрической цепи тока низкого напряжения в автомобиле. На уроках специальных дисциплин обучающиеся изучают назначение каждого элемента цепи и находят причины неполадки и методы их устранения.

2. **Сопутствующая связь**, когда темы совпадают - «Закон Ома для участка цепи» и «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки». Я ставлю вопрос: Можно ли осуществить сварку на расстоянии 50м, 100м? (нет). Почему? Выясняем, что с увеличением длины провода увеличивается его сопротивление, а это приводит к падению напряжения, дуга не горит стабильно.

3. **Последующая связь** – связь, когда обучающиеся вначале знакомятся с материалом на уроках специальных дисциплин, а затем на физике. Например, обучающиеся знакомы с темой «Электрическая дуга и ее применение в сварочных работах»; при изучении темы «Взаимодействие токов», чтобы показать: опыты Ампера по взаимодействию проводников имеют непосредственное отношение к будущей специальности, задаю вопрос: « Почему при сварке постоянным током происходит разбрызгивание металла?» Вспоминаем: что такое электрический ток? Какое направление имеет ток в дуге? (спецтехнология) Что существует вокруг движущихся зарядов? Как взаимодействуют два параллельных проводника с токами одного направления? Какая сила действует на нижнюю часть электрической дуги? Чтобы получить правильный ответ на один вопрос по специальности, надо ответить на несколько вопросов по физике, т.е физика – основа для получения специальности.

У автомехаников при прохождении темы «Электромагнитная индукция» разбираем с обучающимися уже известную им блок-схему цепи высокого напряжения в автомобиле. Опираясь на их знания, объясняю, каким образом возникает в цепи ток высокого напряжения, для этого повторяю с ними назначение, устройство и работу катушки зажигания и устройство и назначение генератора в электрической цепи автомобиля.

Разработаны и проведены уроки для «Сварщиков»

- Законы постоянного тока при проведении сварочных работ
- Деформация твердого тела. Сварочные деформации.
- Переменный электрический ток.
- Трансформатор. Устройство и назначение.
- Виды газовых разрядов. Электрическая дуга.

Разработаны и проведены уроки для «Автомехаников»

- Электрические цепи. Цепи тока батарейной системы зажигания.
- Применение законов механики для безопасного дорожного движения.
- Тепловые двигатели. Работа двигателей внутреннего сгорания.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Для плана **конкретного урока** составляю временную структуру урока, отбираю наиболее эффективные средства, рассматриваю целесообразность их применения в сравнении с традиционными средствами, консультируюсь с преподавателем специальных дисциплин, какое значение данная тема имеет при формировании профессиональных компетенций. При недостатке иллюстрированного или программного материала провожу поиск в Интернете. Из найденных материалов составляю презентационную программу совместно с преподавателем спецтехнологии. Использование межпредметных связей и средств ИКТ происходит на всех этапах обучения.

На этапе **изучения нового материала** я координирую, направляю, организую учебный процесс. Применяю сочетание индивидуальной и коллективной работы, использую проблемные вопросы, связанные с будущей профессией. Методически грамотная подача материала способствует успешному формированию личностных компетенций обучающихся при изучении темы, более длительному запоминанию материала.

На этапе **закрепления изученного материала** я организую внутригрупповую дифференциацию. Группа подразделяется на микрогруппы по 4-5 человек. Обучающиеся приводят примеры физических явлений и законов из других дисциплин, которые изучаются в учебном заведении.

Каждая группа работает по своему варианту. Даже слабый обучающийся старается внести вклад в общую копилку микрогруппы, чтобы не подвести команду, так как оценка зависит от работы каждого. Происходит воспитание взаимовыручки, коммуникативных качеств.

При **обобщающем повторении** систематизации знаний использую тестирование, проблемную ситуацию, решение которой может быть как индивидуальной так и групповой.

На этапе **контроля сформированных компетенций** использую разнообразные формы контроля: тесты, самоконтроль, взаимоконтроль, компьютерное исследование.

Выполнение теста – самостоятельное, а затем осуществляется самопроверка теста, т.к. важен не контроль знаний, а самоконтроль. Обучающимся предлагается оценить собственное состояние на каждом этапе работы (выдаются карточки самооценки), а в конце они подводят итог своей работы на уроке и кратко сообщают о проблемах с которыми столкнулись. Навыки самоконтроля и самооценки для будущего профессионала – это самостоятельность, ответственность, путь к профессиональному росту.

Преимущества состоят в следующем:

- осуществляется индивидуализация контроля знаний;
- повышается объективность оценки;
- обучающийся видит детальную картину своих недоработок;
- оценка может выдаваться не только по окончании работы, но и после каждого вопроса.

Важным этапом урока является **домашнее задание**.

В качестве домашнего задания каждый желающий может получить индивидуальное задание: составить презентацию по теме урока (теория, практика), создать электронный тест, проблемную ситуацию. Презентации, созданные обучающимися, используются при иллюстрации в ходе урока.

Основные дидактические условия проведения бинарного или интегрированного урока:

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

- правильное выделение межпредметных многоплановых объектов с помощью анализа учебных программ, которые потом становятся предметом изучения на таком уроке;
- рационально организованная совместная работа преподавателей для подготовки интегрального занятия;
- согласованность действий преподавателей и обучающихся во время урока;
- активизация познавательной деятельности обучающихся на всех этапах занятия;
- создание разнообразия форм учебной работы и обеспечения преемственности между ними;
- обеспечение постоянной обратной связи и использования его данных для оперативного регулирования педагогического процесса.

Межпредметная связь осуществляется при активной деятельности обучающихся.

Интегрированные и бинарные уроки проводятся для формирования профессиональных компетенций всех специальностей, которые получают в нашем учебном заведении. Такие уроки позволяют решать задачи мотивации и активизации познавательной деятельности обучающихся по изучению общеобразовательных дисциплин посредством включения в него вопросов, логически взаимосвязанных со специальными дисциплинами и уроками учебной практики.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

2.2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Любая современная педагогическая технология представляет собой синтез достижений педагогической науки и практики, сочетание традиционных элементов прошлого опыта и современного педагогического опыта. В рамках интегрированной образовательной технологии наиболее интересны бинарные уроки, основанные на межпредметных связях.

Технология - это совокупность приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве (толковый словарь).

Педагогическая технология - совокупность, специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе, на основе декларируемых психолого-педагогических установок.

В интегрированной технологии есть свои несомненные преимущества. Интеграция - значит объединение в одно целое. Интеграция (от латинского *integrum* - целое) - это не простая сумма, а объединение с целью получения дополнительного эффекта [10]

Интеграция - это сложное многоуровневое явление со своими причинами, целями и направлениями развития.

Интегрированные уроки - это уроки изучения определённых тем на основе 2-3 учебных дисциплин. Личность педагога интегрирует, целостно объединяет разрозненные части педагогической деятельности. Объединение в интегрированную образовательную технологию, прежде всего дает целостность и неразрывность содержания учебного материала за все время обучения конкретной дисциплине, а также взаимосвязь между предметами.

В своей работе использую технологию личностно-ориентированного обучения с применением средств ИКТ.

Информационные технологии в обучении использую:

- 1) при изложении нового материала — визуализация знаний (программа презентаций Power Point);
- 2) закрепление изложенного материала (разнообразные видеоматериалы);
- 3) система контроля и проверки (тестирование с оцениванием);
- 4) самостоятельная работа учащихся (исследовательская работа на компьютере в программе Excel).

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОПЫТА

Использование межпредметных связей на уроках физики привело к следующим результатам:

- повышение качества знаний обучающихся: при стабильной 100% - успеваемости;
- удовлетворенность работодателей выпускниками;
- удовлетворенность родителей;
- повышение интереса к предмету;
- развитие творческих способностей обучающихся, формирование навыков исследовательской деятельности;
- раскрытие связей в процессе изучения каждого предмета, а также связей теоретического обучения с уроками учебной практики, с жизнью с тем, чтобы выпускники учебного заведения умели творчески решать задачи производства, овладевали необходимыми практическими навыками, могли самостоятельно изучать достижения науки.

Как преподаватель постоянно повышаю уровень знаний обучающихся по физике и математике. Провожу дополнительные занятия, консультации по дисциплинам с целью оказания помощи для поступления наших выпускников в высшие учебные заведения.

Вывод:

1. Учебный план и программы по дисциплинам профессионального цикла открывают большие возможности для осуществления связей между специальными, общеобразовательными дисциплинами и уроками учебной практики.

2. При органическом соединении профессиональной подготовки с общим средним образованием овладение профессией и основами наук составляет единый учебно-воспитательный процесс на протяжении всего срока обучения:

а) общеобразовательные дисциплины способствуют общему развитию, а также служат базой для изучения специальных дисциплин и способствуют улучшению профессиональной подготовки обучающихся;

б) изучение специальных дисциплин способствует закреплению знаний обучающихся по общеобразовательным предметам, дополняет и углубляет их, являются основой для получения профессии или специальности.

Установление связи между дисциплинами общеобразовательного, профессионального циклов и учебной практики помогает повысить эффективность учебного процесса и способствует улучшению подготовки рабочих и специалистов.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атутов П.И. Связь обучения с жизнью, с практикой, с производством. - М.:, 1982.
2. Ажикин Г.И. Самостоятельные работы учащихся ПТУ в процессе производственного обучения.- М.: «Высшая школа», 1976.
3. Анисимов, В.В., Общие основы педагогики: [Текст]: [учебник для вузов] / В.В. Анисимов, О.Г. Грохольская, Н.Д. Никандров. – М.: Просвещение, 2006. – 574с.
4. Бордовская, Н.В., Реан, А.А., Педагогика [Текст]: [Учебник для вузов] – СПб.: Питер, 2004. – 300 с Гурова, Л.Л. Психология мышления. [Текст]/ Гурова Л.Л.- М.: ПЕР СЭ, 2005, 135 с.
5. Волков, В.А. Поурочные разработки по физике [Текст]/ Волков В.А. - М.: ВАКО, 2004, 336 с.
6. Дик, Ю.И. Межпредметные связи курса физики в средней школе. [Текст]/Ю.И.Дик, И.К.Турышев- М.: Просвещение, 1987. – 191 с.
7. Кисиль М.Е.Использование интегрированных уроков по физике и специальным дисциплинам в СПО// Среднее профессиональное образование.-2011.-№7.- с 53-60.
8. Ильина, Т.А. Педагогика: Учеб. пособие для студентов. [Текст]/ Т.А. Ильина– М.: Просвещение, 1984, с. 284
9. Любушкина, Л.М. ОПД.Ф.09 - Методика профессионального обучения — ИГПУ [Электронный ресурс] / Любушкина, Л.М.// Режим доступа: isttu.irk.ru/postupayuschim/fakultety/fmfi/kaff/chebnaya_rabota_kafedry_fizi..
· 169КБhttp://isttu.irk.ru/postupayuschim/fakultety/fmfi/kaff/chebnaya_rabota_kafedry_fiziki/050501/opd_f_09/
10. Матвеев Е. Интеграция вертолетного хозяйства - Мои статьи - Каталог статей - Вертолетчики [Электронный ресурс]/ Евгений Матвеев// <http://vertoletchiki.ucoz.ru/publ/1-1-0-5>
11. Песталоцци, И.Г. Избранные педагогические произведения. [Текст]/ И.Г. Песталоцци, Т.П, М.: Изд-во АПН РСФСР,1963,с.175.
12. Перов А.В. Рекомендации международной научно-практической конференции «Роль межпредметных связей в системе развивающего обучения» [Электронный ресурс] / А.В.Петров Журнал «В мире науки, культуры, образования»//Режим доступа: <http://elib.gasu.ru/MNKO/archive/2002/12/information/03.html>

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

13. Слободяникова И.В. Урок-исследование по физике. // Среднее профессиональное образование.-2011.-№10.- с 116-124.
14. Ушинский, К.Д. Собрание сочинений, т.10., М.-Л., 1952, с.593.
15. Шадриков В.Д. Личностно ориентированное обучение // Педагогика. - 1994. - № 5.
16. Чеглакова Л.М. Консультирование в практике работы учителя// Компетентностно-ориентированный подход к образованию. Образовательные технологии. Вып. №3. - Самара: Изд-во "Профи", 2003.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Интегрированный урок в группе технического профиля
по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

(I – курс)

Тема урока: «Применение законов механики для доказательства обоснованности использования ремней безопасности».

Тип урока: систематизации и обобщения знаний.

Цели урока:

Образовательная:

Научить применять законы классической механики в будущей специальности.

Развивающая:

Развить навыки проведения простейших экспериментов, навыки работы в электронных таблицах, навыки оценки физических величин, навыки представления результатов работы, творческие способности обучающихся.

Воспитательная:

Воспитать культуру общения, правовую культуру, чувство коллективизма при работе в группе.

Ход урока

1. Организационный момент. Обучающиеся рассаживаются по группам 4-5 человек.
2. Целеположение. Слайд 1

Уважаемые студенты! Обратите внимание на экран. То, о чем мне бы хотелось поговорить с вами, зашифровано на этом слайде. Какие ассоциации у вас возникают?
Вы очень близко подошли к теме нашего урока.

Количество аварий на дорогах России неуклонно растет. Вы знаете. Что Гос. Дума

России готовит очередной пакет законов ужесточающих санкций за некоторые виды нарушений правил дорожного движения.

Причем, за некоторые нарушения ужесточаются значительно. Вероятно такое ужесточение обосновано. Может быть этим? Слайд 2

Перед вами представлена статистика гибели людей в ДТП за последние 3 года. Недаром, такое положение дел было названо национальной катастрофой. Но особенно поражает тот факт, что более половины погибших при ДТП не использовали ремень безопасности.

Вы изучили законы классической механики. И теперь я предлагаю применить некоторые законы для доказательства обоснованности использования ремней безопасности водителем и пассажирами движущегося транспортного средства. Слайд 3

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Запишите тему урока.

Сегодня мы научимся применять законы классической механики, если

1. Выявим физические явления и закономерности для конкретной ситуации движения и взаимодействия.

2. Определим и оценим физические величины, описывающие выявленные закономерности для конкретной ситуации движения и взаимодействия. Я предлагаю вспомнить теоретический материал, пройденный вами ранее.

3. Актуализация знаний по теме:

Возьмите на столе листы с заданиями и выполните первое из них. Время на выполнение этого задания 3 минуты.

Проверим, что у вас получилось? Слайд 4-5

4. Использование знаний в будущей специальности.

Моделирование ситуации ДТП (показ видеоролика). Что происходит с пассажирами и водителем в ДТП

Все о чем мы говорили подытожим выполнив задание

Время выполнения задания – 3 минуты.

Задание. Впишите пропущенные слова

Моделирование ситуации ДТП.

Автомобиль движется с некоторой скоростью и вдруг, резко останавливается или переворачивается. Водитель и пассажиры

_____.

Пространство автомобиля ограничено. Поэтому водитель и пассажиры сталкиваются с элементами салона автомобиля. При столкновении происходит

_____.

Расчёты показали, что даже при незначительных скоростях движения наблюдается предельная _____, что в свою очередь может привести к травмам, в том числе и несовместимым с жизнью.

Следовательно, водитель и пассажиры движущегося транспортного средства должны использовать ремень безопасности, который _____ при резкой остановке или переворачивании автомобиля. Тем самым водитель и пассажиры сохраняют свою жизнь и здоровье, и жизнь и здоровье окружающих.

Прочитайте, что у вас получилось? Слайд 6

Вывод формулы абсолютное удлинения упруго деформированного тела.

Шагаева Татьяна Николаевна. ***Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся***

Обучающиеся, записывают ее в тетрадь. Слайд 7-8

Учащиеся решают задачи в электронных таблицах. Время выполнения задания.

Ткань	Абсолютная деформация, $\Delta x_{\max}$ (см)	Жёсткость, k (Н/м)
Сухожилия	1	20000000
Мышцы	10	950000
Кость	0,26	300000000

Скорость автомобиля, км/ч	Масса человека, (кг)	Жёсткость, (Н/м)	Абсолютная деформация, (см)
			$= (A10 * 1000 / 3600) * (\text{КОРЕНЬ}(B10 / C10)) * 100$
			$= (A11 * 1000 / 3600) * (\text{КОРЕНЬ}(B11 / C11)) * 100$

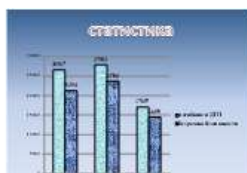
Сделайте вывод. Слайд 9

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Слайд № 1



Слайд № 2



Слайд № 3

Применение
закона Ньютона, изучаемого в курсе
общей физики, на практике в области
ремней безопасности

Слайд № 4,5

Инерция – это способность тела сохранить свою скорость после прекращения действия на него других тел.

ДЕФОРМАЦИЯ – это изменение размеров и формы тела при взаимодействии его с другими телами.

Закон Гука
Модуль силы упругости, возникающей при деформации тела, пропорционален его удлинению (абсолютной деформации).

$$F = k \cdot \Delta x$$

k – жесткость (Н/м), зависит от упругих свойств материала.

Δx – абсолютная деформация (м), показывает, на сколько изменились размеры тела.

Слайд № 6

Закон сохранения полной механической энергии
В замкнутой консервативной системе полная механическая энергия сохраняется (не изменяется со временем).

$$E_k + E_p = E_{k0} + E_{p0}$$

$E_k = (m \cdot v^2) / 2$ – кинетическая энергия (Дж), энергия движущегося тела;

$E_p = (m \cdot g \cdot h) / 2$ – потенциальная энергия (Дж), энергия упруго деформированного тела.

Слайд № 7 № 8

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{k \Delta x^2}{2}$$

$$m \cdot v^2 = k \cdot \Delta x^2$$

$$\sqrt{\frac{m}{k}} \cdot v = \Delta x$$

Величина абсолютной деформации и оценка ее значения для различных тканей тела человека

Ткань	Абсолютная деформация, (мм/кг)	Жесткость, k (Н/м)
Суставы и связки	1,0	20000000
Мышцы	10,0	900000
Кость	0,20	200000000

Слайд № 9



Теперь я предлагаю вам творческое задание. Перед вами схема салона двух транспортных средств. Слева водитель и пассажиры пристегнуты, справа нет. Сравните, что будет с пассажирами и водителями обоих транспортных средств в случае ДТП и ответьте на вопрос:

- Необходимым или обходным и достаточным условием сохранения жизни и здоровья является использование ремней безопасности?

Итак, как вы ответили на этот вопрос?

5. Итог урока:

Я предлагаю вам закончить эту творческую работу дома написав более развернутый ответ на этот вопрос в виде мини-сочинения. (Прошу старшего в группе объявить оценки обучающихся в вашей группе).

6. Рефлексия:

Вы выбрали специальность автомеханика. Если ваше обучение пройдет успешно, вы получите водительские права. Но сегодня вы еще раз убедились, что ваша будущая профессиональная деятельность сопряжена с угрозой для жизни и здоровья.

Перед вами лежат цветные круги (светофор). Я хочу чтобы вы ответили на мои вопросы и подняли соответствующий круг. («да» - зеленый, «нет» - красный, «не знаю» - желтый).

- Считаете ли Вы, что знания, полученные на этом уроке помогут вам в будущей специальности.
- А просто в повседневной жизни.
- Будете ли Вы использовать ремни безопасности?

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

- Как вы считаете, получилось ли Вам используя знания по физике. Доказать необходимость использования ремней безопасности?

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Бинарный урок по физике и основам теории сварки и резки металлов

ТЕМА: Деформации. Сварочные деформации. Напряжения.

Цель обучающая: Изучить причины возникновения сварочных деформаций и напряжений.

Цель развивающая: Развивать умение практического применения знаний по физике на уроках специального цикла

Цель воспитательная: Показать важность практического применения знаний по физике на уроках специального цикла

Тип урока: бинарный

Место проведения: кабинет «Физика».

Оснащение: наглядный таблично-справочный материал, раздаточный материал, образцы деталей со сварочными деформациями, магнитная доска, цифровой видеопроектор, персональный компьютер.

ХОД УРОКА 1. Организационный момент: 3 мин - построение, сдача рапорта, перекличка, усаживание на места, подготовка к занятию. - ознакомление с темой, постановка целей - ознакомление со структурой урока (проверка опорных знаний, сообщение новых знаний, составление опорного конспекта, выполнение проверочного теста, получение домашнего задания и подведение итогов урока). 2. Основная часть. 2.1. Проверка опорных знаний: 11 мин. <u>Словарь терминов.</u> <table><tr><td>Деформации</td><td>Механические напряжения</td></tr><tr><td>Изгиб</td><td>Растяжение</td></tr><tr><td>Сжатие</td><td>Сдвиг</td></tr><tr><td>Срез</td><td>Кручение</td></tr><tr><td>Пластичность</td><td>Коробление</td></tr></table> <u>Символы</u> <table><tr><td>предел упругости $\sigma_{уп}$</td><td>предел текучести $\sigma_{т}$</td></tr><tr><td>предел прочности $\sigma_{пр}$</td><td>нагрузка F</td></tr><tr><td>площадь поперечного сечения S</td><td>напряжение P</td></tr></table> Вопросы для фронтальной проверки знаний:		Деформации	Механические напряжения	Изгиб	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Срез	Кручение	Пластичность	Коробление	предел упругости $\sigma_{уп}$	предел текучести $\sigma_{т}$	предел прочности $\sigma_{пр}$	нагрузка F	площадь поперечного сечения S	напряжение P	Преподаватель обращает внимание учащихся на словарь терминов, и символы которыми они должны пользоваться во время урока. Одновременно с ответами учащихся проводится
Деформации	Механические напряжения																	
Изгиб	Растяжение																	
Сжатие	Сдвиг																	
Срез	Кручение																	
Пластичность	Коробление																	
предел упругости $\sigma_{уп}$	предел текучести $\sigma_{т}$																	
предел прочности $\sigma_{пр}$	нагрузка F																	
площадь поперечного сечения S	напряжение P																	

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

- что называется деформацией? Деформация – это изменение формы или объема тела под действием нагрузки - какие виды деформаций бывают по характеру проявления? По характеру проявления деформации бывают упругие и пластические. Упругие – это те, которые исчезают после снятия нагрузки, а пластические – остаются. Поэтому их называют ещё остаточными. - какие виды деформаций бывают по характеру действия приложенных сил? Показать на действующей модели. По характеру действия приложенных сил различаются деформации растяжения, сжатия, изгиба, кручения, сдвига и среза. Срез возникает в том случае, когда величина прикладываемой нагрузки превышает предел прочности материала тела - объяснить, что происходит с телом при его растяжении и сжатии. При растяжении или сжатии обычно изменяется площадь поперечного сечения тела. Если растягивать – то уменьшается, при сжатии, наоборот, увеличивается. Эти деформации характеризуются относительным удлинением. Если оно положительное, то происходит растяжение, если отрицательное, то – сжатие - объяснить, в чем сходство и различие деформаций сдвига и кручения. Деформацию кручения можно рассматривать как неоднородный сдвиг, а различаются тем, что к телу прикладываются различные виды нагрузки: при кручении – крутящий момент а при сдвиге – две силы в параллельных плоскостях в разном направлении - что называется механическим напряжением? В каких единицах его измеряют? Механическое напряжение – это величина приложенной нагрузки на единицу площади поперечного сечения тела. В СИ механическое напряжение измеряется в Паскалях, как и давление, потому что $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2$ - с какими механическими характеристиками тесно связано это напряжение; как они обозначаются? Механическое напряжение тесно связано с	индивидуальная работа по карточкам (трое учащихся) обучающийся должен смоделировать все упоминаемые виды деформаций Обучающийся должен на доске записать все упоминаемые обозначения
---	---

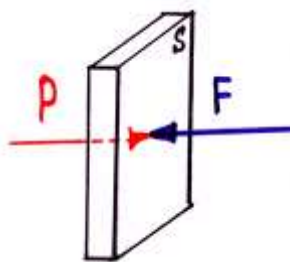
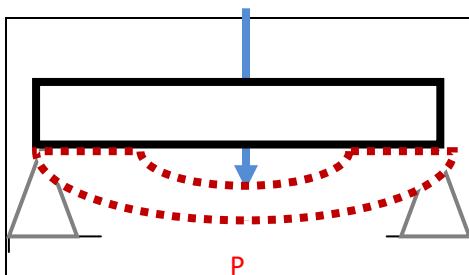
Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

характеристиками механических свойств материалов: пределом упругости, пределом текучести и пределом прочности, которые характеризуют прочность материала. Все они обозначаются буквой «СИГМА», но имеют свой индекс. - объяснить, что характеризует предел упругости. Предел упругости – это величина механического напряжения, при котором возникают упругие деформации, то есть те которые исчезают после снятия нагрузки - объяснить, что характеризует предел текучести Предел текучести – это величина механического напряжения, при котором возникают остаточные деформации, то есть те которые не исчезают после снятия нагрузки - объяснить, что характеризует предел прочности Предел прочности – это величина механического напряжения, при котором происходит разрушение.	По окончании фронтального опроса преподаватель берет на проверку карточки индивидуального решения. Если нет ошибок, то об этом объявляется сразу.
По окончании фронтального опроса преподаватель делает обобщение о том, что знание природы и видов деформации позволяет изучить такое явление, как сварочные деформации и понять механизмы их появления, а также принимать меры по их устранению.	
2.2. Объяснение нового материала Вопросы урока 1. Общие сведения о сварочных деформациях и напряжениях. 2. Причины возникновения сварочных деформаций и напряжений. 3. Воздействие сварочных деформаций на различные виды сварных соединений. 4. Факторы, влияющие на величину и характер сварочных деформаций и напряжений Раскрытие 1-го вопроса (9 мин) Сегодня мы с вами познакомимся с отдельной группой деформаций – сварочными. Вы уже знаете, что такое деформации вообще. А сварочные деформации – это те, которые возникли при сварке.	(3 мин) преподаватель вновь обращает внимание учащихся на словарь терминов, которыми они должны оперировать на уроке, и просит записать перечень учебных вопросов по изучаемой теме

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Детали перед сваркой Изделие после сварки Любое тело, которое подвергается деформированию, испытывает сопротивление по отношению к той нагрузке, которая вызывает деформацию. Размеры деформации определяются величиной приложенного усилия. Чем больше это усилие, тем больше и деформация и соответственно сопротивление к ней. Это сопротивление оказывается силами, действующими как бы изнутри тела, и получило название напряжения. Другими словами, напряжение – это внутренняя сила, приходящаяся на единицу площади поперечного сечения тела. Таким образом, деформации и напряжения неразрывно связаны между собой. F	Преподаватель демонстрируется слайд № 3 комментирует преподаватель, демонстрируется слайд № 4 преподаватель (устно), демонстрируется слайд № 5, с которого учащиеся выписывают
---	--

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*



нужную
информацию в
конспект по ходу
объяснения

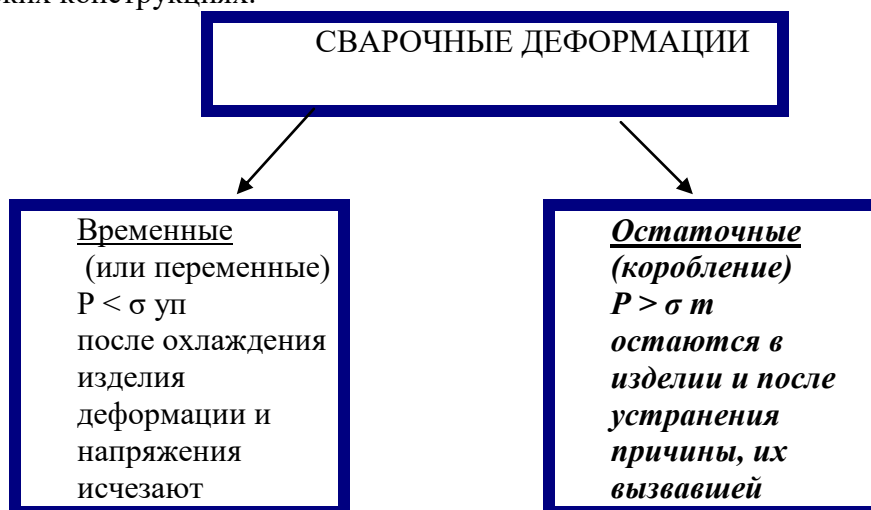
Сварочные деформации в зависимости от времени существования бывают двух видов:

- временные (или переменные) которые существуют в сварной конструкции лишь в определенный момент времени. Если возникающее при этом напряжение не превышает предел упругости, то после охлаждения изделия деформации и напряжения исчезают.

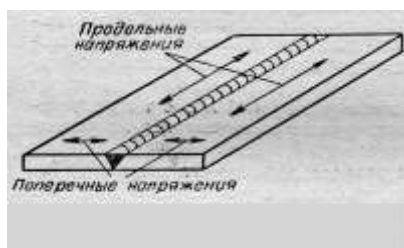
- остаточные – остаются в изделии и после устранения причины, их вызвавшей. Возникающее при этом напряжение превышает предел текучести. Чаще всего это происходит в листовых или полосовых конструкциях. В этом случае принято говорить о короблении.

Коробление – это сварочные деформации, возникающие в тонких и плоских конструкциях.

Схема слайда
№ 5



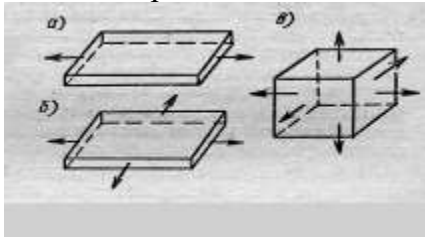
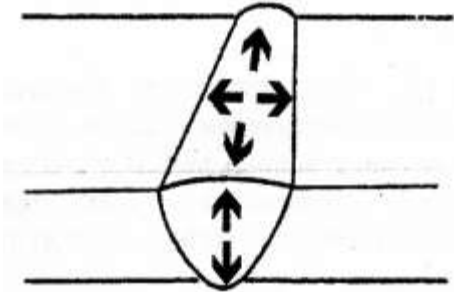
По направлению действия напряжений и деформаций различают:



Демонстрируется
слайд № 6
(учащиеся
вписывают
названия в
опорный
конспект по ходу
объяснения)

слайд № 7
(учащиеся
вписывают

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

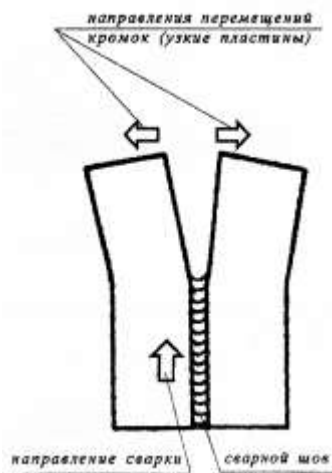
- <i>продольные напряжения вдоль оси шва (параллельно)</i> - <i>поперечные напряжения поперек оси шва</i> (перпендикулярно). Поскольку деформации и напряжения неразрывно связаны друг с другом, при сварке могут возникать напряжения, которые могут действовать в различных направлениях:  - одноосные или линейные (действуют в одном направлении) - двухосные или плоскостные (действуют в двух направлениях) - объёмные или трехосные (действуют в трёх направлениях) Вывод: вид сварочной деформации зависит от многих факторов, а напряжения могут действовать в различных направлениях.	названия в опорный конспект по ходу объяснения)
Раскрытие 2-го вопроса (10 мин) Причинами возникновения сварочных деформаций и напряжений являются: - неравномерность нагрева металла при сварке.  Зона сварного шва имеет очень высокую температуру, а участки возле шва – гораздо меньшую. Под воздействием тепла металл, стремится расширяться, а ему не дают этого сделать более холодные участки основного металла. В результате этого возникают внутренние силы, стремящиеся вернуть металл, в прежний объем. Таким образом, возникают внутренние напряжения. - литейная усадка металла:	один из учащихся слайд № 8 Комментарий преподавателя Устно слайд № 9

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

сварной шов начинает остывать, и объём металла шва начинает уменьшаться, но около шовные участки, сохранив достаточное количество тепла, теперь стремятся не дать шву уменьшить свой объём. В результате этого возникают растягивающие напряжения, в соседних со швом участках металла. А металл шва становится более плотным, его объём сокращается, что вызывает уменьшение размеров детали. Если напряжения превысят предел прочности металла, то возникнут трещины. - структурные превращения в металле шва при остывании: при нагревании и остывании в металле происходят структурные превращения при определенных температурах (например образование феррита, аустенита, перлита и др). эти структуры имеют разные формы кристаллических решеток с разными их размерами. Поэтому дополнительно возникают внутренние напряжения, также ведущие к деформациям. Однако, это в большей степени относится к высокоуглеродистым и легированным сталям. Таким образом, подводим итог: основными причинами сварочных деформаций являются: (преподаватель подводит мысль учащихся к этому вывод, а затем выводит слайд № 11) - неравномерность нагрева металла при сварке - литейная усадка металла - структурные превращения в металле шва при остывании Раскрытие 3-го вопроса. (12 мин) В процессе и по окончании сварки всегда возникают сварочные деформации. Их можно уменьшить, но избавиться от них невозможно! Мы сегодня познакомимся со сварочными деформациями, которые	Комментарий преподавателя Комментарий преподавателя Устно Слайд № 10 Комментарий преподавателя слайд № 11 учащиеся записывают со слайда в опорный конспект слайд №12
---	--

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

возникают при сварке разных видов соединений.



При сварке пластин встык свариваемые кромки перемещаются. При этом сварочный зазор может как уменьшаться (если свариваются широкие пластины), так и увеличиваться (если свариваются узкие пластины). Оба вида перемещений могут привести к некачественному формированию шва.

Деформации участка сварного соединения



По окончании процесса сварки и остывании пластин деталь становится деформированной во всех трех направлениях: по длине, ширине и толщине.

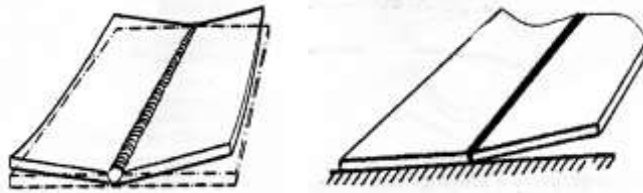
Однако форма деформации зависит от размеров соединяемых деталей:

слайд № 13

показ слайдов со схемами деформаций и деформированных изделий после сварки

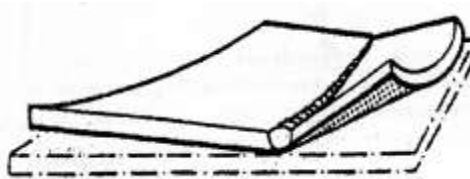
слайд № 14

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

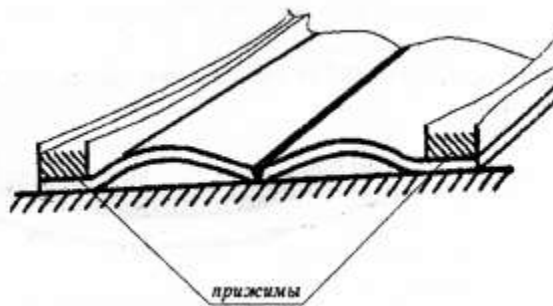


Так выглядит деформация после сварки пластин одинаковых по ширине незакрепленных пластин.

слайд № 15



Так выглядит деформация после сварки узкой и широкой пластин



Так выглядит деформация после сварки пластин с прижимами, установленными на слишком большом расстоянии друг от друга

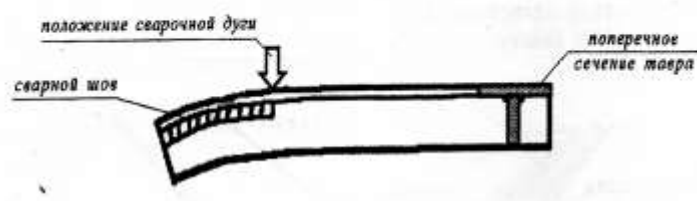
слайд № 16,17

и образец

слайд № 18

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

2.2.1. Деформации в начале процесса сварки таврового соединения



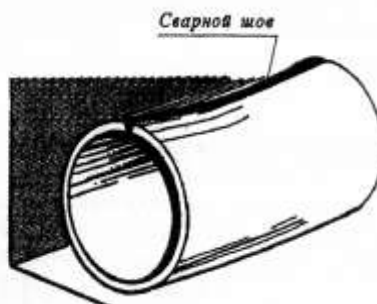
слайд № 19

2.2.3. Деформации после выполнения сварного соединения и полного остывания



слайд № 20

2.3. Деформация отрезка трубы после сварки продольным швом



слайд № 21

и образец



Преподаватель
подводит
учащихся к этому
выводу

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Вывод: конфигурация, направление и интенсивность сварочных деформаций зависит от размеров, типа и способа соединения деталей. Раскрытие 4-го вопроса. (15 мин) Задание: пользуясь учебником заполнить таблицу: <u>«Влияние технологических и конструктивных факторов»</u>			Работа по учебнику: Г.Г.Чернышов, с.77 – 81.
Наименование фактора	Влияние	Как изменить или применить воздействие	
Наименование фактора	Влияние	Как изменить или применить воздействие	
Вид и способ сварки	Степень концентрации теплоты: чем больше теплоты в одном месте тем уже зона его влияния на пластичность	Заменить рдс на автоматическую или п/а сварку в аргоне	
Влияние формы шва	Х-образная разделка кромок уравнивает сварочные деформации	Для толстого металла лучше использовать двухстороннюю сварку с Х-образной разделкой	
Режим сварки	Чем больше сила тока, тем больше погонная энергия, и больше деформации	Подбирать оптимальный ток	
Порядок и закрепление свариваемых деталей	При сварке напроход и в незакрепленных деталях – деформации больше	Сварку вести от середины к краям. Разбивать на короткие участки шов и каждый варить в обратном направлении. Жестко закреплять изделие при сварке	
Предварительный изгиб свариваемых деталей	Зная угол загиба после сварки установить его заранее в обратном направлении	Широко использовать для стыковых соединений	
Охлаждение свариваемых	При дополнительном	Нельзя применять для	

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

деталей	охлаждении пластические деформации сужаются, поэтому остаточных становится меньше	чугунов и легированных сталей – образуются закалочные структуры
Подогрев свариваемых деталей	Уменьшается перепад температур и снижаются напряжения	Проводить предварительный или сопутствующий подогрев

Кто не успел закончить таблицу – доделать дома: Д/З Г.Г.Чернышов, с.77 – 81

2.3. Закрепление нового материала: (12 мин)

Проверка усвоения в виде теста:

1. Деформация – это:

- А) изменение размеров и формы или объема тела при внешнем воздействии
- Б) изменение напряжения и тока в электрической цепи при сварке
- В) только такое изменение размеров и формы тела, которое может быть получено в результате правки после сварки.

2. Как изменятся размеры детали при нагреве

- А) размеры детали не изменятся
- Б) размеры детали уменьшатся
- В) размеры детали увеличатся.

3. Причиной возникновения деформаций при сварке является:

- А) неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали
- Б) нерациональная сборка под сварку
- В) неправильно проведенная термообработка после сварки

4. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания

- А) металл сварного шва растянут
- Б) металл сварного шва сжат
- В) металл сварного шва не деформирован.

5. Как изменится величина сварочного зазора при сварке узких пластин встык

- А) зазор не изменится
- Б) зазор уменьшится
- В) зазор увеличится

6. Как изменится величина сварочного зазора при сварке широких пластин встык

- А) зазор не изменится
- Б) зазор уменьшится
- В) зазор увеличится

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

7. Зависят ли величины деформаций после сварки от размеров свариваемых пластин
 А) да, зависят
 Б) нет, не зависят
 В) зависят, если свариваются пластины разной ширины
8. Сварочные деформации при сварке плавлением возникают:
 А) никогда не возникают
 Б) очень редко
 В) всегда

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК:

Эталоны ответов:

№№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант ответа	А	В	А	Б	В	Б	А	В

Учащиеся обмениваются работами для взаимопроверки. Проверка по эталонам: (2 мин)

2.4. Заключительная часть: (3 мин)

- подводится общий итог урока.

Задаются вопросы:

- Что такое сварочные деформации
- О каких причинах сварочных деформаций вы узнали
- Можно ли избавиться от деформаций
- Почему деформации являются остаточными
- Нужно ли знать физику

- объявляются оценки за повторение вопросов по физике и дается домашнее задание:

- даётся задание по физике: повторить Г.Я Мякишев, Б.Б.Балашов, § 20- 22, с. 59 -62

- повторяется домашнее задание по спец.предмету: Г.Г.Чернышов, с.75 – 81

-выставляются оценки за заполнение таблицы тем, кто полностью выполнил задание по ней

Урок окончен. Спасибо. До свидания

Приложение 3

План-конспект бинарного урока по химии и физике

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Тема: Удивительные свойства воды

Цели:

1. Показать обучающимся, что вода – это уникальное природное соединение, активная среда для жизни растений, животных и человека. Закрепить знания о химических и физических свойствах воды.
2. Развить интерес обучающихся к химии и физике, активизировать познавательную деятельность учащихся.
3. Сформировать умение выделять главное, сравнивать, обобщать, находить ответы на поставленные нестандартные вопросы.

Оборудование: решето (ситечко), пипетка, стакан с водой, набор капилляров, лезвие безопасной бритвы. Иголочка, кольцо с ниткой, мыльный раствор, таблица «Удельная теплоемкость жидкостей» (на каждой парте).

Цитата (на доске)

«Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных процессов. Нет земного вещества – минерала, горной породы. Живого тела, которое ее бы не включало».

В.И. Вернадский.

Демонстрационные опыты:

1. Растворение $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
2. «Без воды процесса нет»
3. Растворение сахара, мела, жира, крахмала.
4. Проводимость электрического тока дистиллированной водой, обычной водой, раствором CuSO_4 .
5. «Мыльные пузыри»
6. «Несгораемый платок»

План урока

1. Сообщения обучающимся о проявлениях физических и химических свойств воды.
2. Биологическое значение уникальных свойств воды.
3. Проведение демонстрационных опытов.
4. Вода и нравственность.
5. Вода и глобальные экологические проблемы.
6. Проведение опытов в мини группах (по 4 человека)
7. Подведение итогов.

Ход урока

Уч. химии: Назовите самый известный оксид на Земле, с которым вы встречаетесь ежедневно (*звучит музыка журчащей воды*): **учащийся:** Это вода.

Уч. химии. Действительно, вода – вещество, казалось бы, обыкновенное и хорошо знакомое всем нам. Но при всей своей кажущейся простоте вода до сих пор преподносит загадки, причем одна сложнее другой. Что же такое вода?

Уч. физики. Почему вода играет такую важную роль? Почему ее свойства поражают ученых? Тема сегодняшнего урока «Удивительные свойства воды».

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Уч. физики. Мы выясним, в чем же удивительность этих свойств и как это используется в нашей повседневной жизни. Возьмите таблицу № 1 «Физические и химические свойства воды» и по ходу урока заполняйте. В конце урока зачитаем.

Сообщения учащихся: (выдержки из рефератов)

1 учащийся. Вода - одно из самых распространенных на Земле соединений. Водная оболочка Земли (вода морей, океанов, озер и рек)- гидросфера занимает приблизительно 71 % земной поверхности. Вода входит в состав комет, большинства планет Солнечной системы и их спутников. В связанном состоянии вода находится и в земной коре- литосфере. В глубинных слоях Земли воды содержится больше, чем на поверхности. В атмосфере находится приблизительно $1,3 \cdot 10^{13}$ т воды. Молекулы воды обнаружены в межзвездном пространстве. Вода входит в состав многих минералов и горных пород. Присутствует в почве, во всех живых организмах. Запасы воды на Земле составляют $1,39 \cdot 10^{18}$ т во всех живых организмах. Из этого богатства на долю пресной воды приходится 28%, причем 2,2% из них не доступны людям. Это «ледяной щит» Северного Ледовитого океана, Гренландии, Антарктиды. Таким образом, вода играла и играет важную роль в геологической истории Земли.

2 учащийся. Вода содержит в организмах животных и человека, в растениях. В организмах млекопитающих средняя массовая доля воды- 70%, в организмах рыб- 80%, в водорослях- 90%. Человек примерно на 65% состоит из воды. Потеря организмом более 10% воды может привести к его смерти. Без воды человек может прожить только 3 дня, в то время как без пищи 30-50 дней. Высокое содержание воды в клетке необходимое условие ее жизнедеятельности. Воду мы используем в быту для питья, приготовления пищи, стирки и мытья, в промышленности- как растворитель и охлаждающий агент, в сельском хозяйстве- для полива и орошения. Вода нужна практически во всех отраслях народного хозяйства.

Уч. физики. Вода- жидкость без цвета, запаха и вкуса. Она может находиться в трех агрегатных состояниях: жидком, твердом и газообразном. Агрегатные состояния определяются различными расстояниями между молекулами и наличием межмолекулярных водородных связей. При определенных условиях одно агрегатное состояние может переходить в другое (вода кипит при 100°C и замерзает при 0°C).

На доске:



При охлаждении вода сжимается, как и подавляющее большинство веществ, но лишь до $+4^{\circ}\text{C}$ сжатие воды замедляется, приостанавливается, а при дальнейшем охлаждении, вплоть до точки замерзания (0°C), вода расширяется (бутылка с водой на пороге лопается, дно

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

железных бочек выпирает). Замерзание воды сопровождается новым скачкообразным расширением; плотность воды при замерзании уменьшается на 1/9 часть, поэтому лед всегда находится на ее поверхности.

А если бы лет был тяжелее воды? (*предположительно*) Исчезли бы айсберги- гроза северных морей, но появились бы не менее опасные ледяные мели. В водоемах лед, образуясь, опускался бы на дно, и не промерзли бы уже в первые зимние морозы, убивая все живое.

Уч. химии. Что же такое вода с точки зрения ее строения? Какие взгляды существовали в науке по этому вопросу?

В древности говорили: «Вода - одно из начал всего существования на Земле». «Вода - простое и неделимое» - так считали тогда. «Нет, - сказал Лавуазье, - вода состоит из кислорода и водорода; ее можно получить с помощью химической реакции»...

Уч. химии. Свойства и структура воды влияют на свойства многих веществ, на протекание химических реакций. Демонстрация опытов

Опыт 1. Демонстрация веществ: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

(голубой)

Опыт 2. «Без воды процесса нет».

Уч. химии. Если растереть в ступке таблетку фенолфталеина и добавить несколько гранул щелочи, то между этими веществами реакция не наблюдается. Что надо сделать, чтобы реакция происходила? (*добавить H_2O*).

Уч. физики. Среди самых распространенных жидкостей вода имеет наибольшую удельную теплоемкость (см. табл. «Удельная теплоемкость»)

Не одно вещество не требует такой большой затраты тепла для повышения его температуры на 1°C . Аномально высокая теплоемкость воды в очень большой степени определяет климат Земли. Летом в приморской местности. При перегреве тела происходит испарение воды (с потом) с поверхности тела. Тем самым поддерживается постоянная температура тела. Основой пота является вода.

Уч. химии. Вода - важнейшее соединение водорода. Формула H_2O знакома всем, даже людям знающим химию только по наслышке. Водой и ее удивит.

Свойствами восхищаются не только ученые, но и люди искусства. Послушайте, пожалуйста, стихотворение Л.

Мартынова. **З-учащийся:**

«Вода благоволила листья!
Она блистала, столь чиста,
Что ни напиться, ни
умыться. И это неспроста:
Ей не хватало ивы, тала И
горечи цветущих лоз. Ей
водорослей не хватало И
рыбы, жирной от стрекоз, Ей
не хватало быть волнистой,
Ей не хватало течь везде, Ей
жизни не хватало чистой
Дистиллированной воде!»

(Л. Мартынов.)

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

Уч. химии. Чистой (*дистиллированной*) воды в природе не существует. Наиболее чистой считается вода, выпадающая в виде атмосферных осадков. Почему?
(*предположительно*) Природная вода не может быть химически чистой, т.к. совершая круговорот, участвует во многих химических и физических процессах живой и неживой природы.

Уч. химии. Основное свойство воды - ее растворяющая способность. Вода растворяет газообразные, жидкие и твердые вещества (и даже золото) расчеты показывают, что в воде всех морей и океанов содержится -8 млрд.ш золота. Вода растворитель, причем очень хороший. Но не все вещества одинаково растворяются в воде. По способности растворяться в ней вещества делятся на (*табл.на доске*)

ВЕЩЕСТВА

ХОРОШО

РАСТВОРИМЫЕ

(соль, сахар)

МАЛОРАСТВОРИМЫЕ

(мел, гипс)

ПРАКТИЧЕСКИ

НЕРАСТВОРИМЫЕ

(хлорид серебра, жир, крахмал)

(Демонстрация опыта № 3) Растворение сахара, мела, жира, крахмала.

Способность воды растворять многие вещества в значительной степени определяет чистоту нашей атмосферы. Представьте, сколько пыли и ядовитых веществ выбросили в атмосферу вулканы за время существования Земли. Но столько же лет с небес льются дождевые потоки, которые «промывают» атмосферу, растворяют газы и осаждают пылевые частицы.

Уч. физики. Вспомни отношение, воды и растворов к прохождению электрического тока. (Демонстрация опыта № 4). Проводимость электрического тока дистиллированной водой, обычной водой и раствором CuSO_4 .

Вывод: вода дистиллированная - диэлектрик, а растворы солей, кислот и щелочей - проводники. Говоря о свойствах воды, нельзя обойти молчанием силы поверхностного натяжения. В природе и в нашей жизни они играют немалую роль, но к их действию мы настолько привыкли, что не замечаем их, если не развлекаемся пусканием мыльных пузырей.

(Демонстрационный опыт № 5) Мыльные пузыри. Без существования этих сил мы не могли бы писать чернилами, невозможно было бы намылить руки - пена не образовывалась бы. Слабый дождик промочил бы одежду насквозь, а радугу нельзя было бы видеть ни при какой погоде. Нарушился бы водный режим почвы, что оказалось бы губительным для растений.

Опыты: (проделывают группа из 4 человек)

1. С пипеткой по образованию капель.

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

2. Положить лезвие бритвы, иголку на поверхность воды (пленка прогнется, но не даст лезвию утонуть).

Скольжение водометки по поверхности воды как конькобежцев по льду. Поверхностное натяжение пленки не позволяет выливаться воде, осторожно налитой в достаточно частое, решето. Так что «носить воду в решете» в принципе можно.

Уч. физики. Ткань - тоже решето, образованное переплетением нитей. Поверхностное натяжение препятствует просачиванию воды сквозь ткань, и поэтому она не промокает насквозь мгновенно. Под действием сил поверхностного натяжения жидкость стремится сократиться так, чтобы площадь ее поверхности стала минимальной. На границе жидкость - твердое тело, наблюдаются явления смачивания и не смачивания. Явление смачивания можно наблюдать в узких трубках капиллярах.

Опыты:

1. Подъем воды в капилляре.
2. Опускание мела в воду (наблюдаются выделения пузырьков воздуха до тех пор, пока весь воздух в порах не будет вытеснен водой).

Уч. физики. Чрезвычайно важное для растений - сохранение воды в почве. Почему?

4-учащийся: Почва имеет рыхлое строение, между ее частицами находятся промежутки. Эти промежутки представляют собой капилляры. По капиллярным ходам вода поднимается к корневой системе растений и снабжает их необходимой влагой и питательными солями.

По капиллярам находящаяся в почве вода поднимается вверх и интенсивно испаряется. Между рядами посевов стремятся чаще рыхлить почву, тем самым, разрушая образующуюся корку.

Уч. физики. Почему этот вид работ часто называют «сухим поливом»?

5-учащийся: Чтобы уменьшить испарение воды, нужно разрушить капилляры - это достигается рыхлением почвы. Иногда требуется, наоборот, усилить приток влаги по капиллярам, тогда почву прикатывают, увеличивая этим количество капиллярных каналов. В быту капиллярные явления имеют место при самых разных обстоятельствах: использование промокательной бумаги, полотенца, салфетки и т. д.

6-учащийся: В строительном деле приходится учитывать подъем влаги из почвы по порам строительных материалов. Из-за этого отсыревают стены здания. Для защиты фундамента и стен от воздействия грунтовых вод и сырости применяют гидроизоляцию, покрывая фундамент, горячим (жидким) битумом или обкладывая его водонепроницаемым материалом (толь или рубероид).

Уч. физики.

Если собрать все научные исследования о воде и процессах, идущих с ее участием, получится огромная библиотека. Но и тогда далеко не все мы узнаем об этом интереснейшем, знакомом, но во многом загадочном, таком обильном и таком дефицитном веществе - о простой воде.

Уч. химии. Где вода, там и жизнь! Например, высушенные семена растений могут сохраняться тысячелетиями, не проявляя признаков жизни. Но стоит их смочить, и огонек жизни делается заметным. Существует одно поучительное предание. Царь Дкатушена, правивший на о. Шри-Ланка в пятом веке до нашей эры, в ответ на требования мятежников показать тайники, где спрятаны несметные царские сокровища, привел своих врагов к созданному им искусственному озеру Калавена, имевшему 80 км в диаметре. Озеро спасло

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*

жителей острова во время засухи. Царь зачерпнул пригоршню воды и сказал: «Друзья мои, это и есть мое богатство!»

Уч. физики. Вода самое необыкновенное вещество на планете Земля. Гимном этому веществу строки знаменитого французского писателя Антуана де Сент Экзюпери: «Вода, у тебя нет ни цвета, ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни. Ты сама жизнь...» Вода - колыбель и источник жизни. Вода - это живая субстанция. Структура воды загадочна. Она состоит из супермолекул - ячеек - это миникомпьютер. Молекулы воды могут перестраиваться и хранить информацию. Программа, заложенная в воду, содержащуюся в человеке, индивидуальна. Как показали опыты, музыка влияет на кристаллизацию воды - форму снежинок; она - причина заболеваний, к ней необходимо бережное отношение; на нее влияет информационное загрязнение. Структура воды подстраивается под мысли человека, поэтому старайтесь думать о хорошем. Задумаемся о будущих поколениях. Что мы вкладываем в память воды, то и получим. Она влияет на нашу духовность. В нашем районе 41 водоисток. **Берегите их!**

Шагаева Татьяна Николаевна. *Межпредметные связи в системе обучения физике как средство формирования научного мировоззрения и развития творческих способностей обучающихся*