*Статья*

*Преподавателя химии ГБПОУ ГЖГТ (г.Москва)*

*Хижной И.В. (высшая категория).*

**Практико-ориентированная образовательная технология при преподавании дисциплины «Химия» в колледжах железнодорожного профиля.**

В Колледже железнодорожного и городского транспорта студенты получают различные специальности железнодорожного профиля. При изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин необходимо опираться на базовые знания студентов, полученных при изучении основных общеобразовательных дисциплин.

Изучение общеобразовательных дисциплин стимулирует учебно-познавательную активность студентов, организует их деятельность по овладению спецдисциплинами, развивает мышление, творческие способности, формирует научное мировоззрение и нравственно-эстетическую культуру. Специальные дисциплины (Общий курс железных дорог, Организация и технология строительства железных дорог, Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути, Железнодорожный путь, Материаловедение , Экология природопользования», Электротехника и др.) обеспечивают успешное освоение профессиональных компетенций, вырабатывают творческое отношение к трудовой деятельности, умения умело и правильно решать  специальные задачи [1].

Рассмотрим одну из основных образовательных технологий- межпредметные связи с использованием практико-ориентированного подхода при преподавании дисциплины «Экология» с опорой на знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Химия» Курс химии должен не только обеспечить получение студентами среднего (полного) общего химического образования, но и служить базой для усвоения целого ряда тем и вопросов общепрофессиональных дисциплин.

 Для определения содержания важнейших тем конструируемого курса органической химии предварительно были установлены междисциплинарные тематические связи химии и дисциплин общепрофессиональных специальностей. Перечень таких тем, разделов и вопросов, имеющих приоритетное значение на предприятиях железнодорожного транспорта приведен в табл. 1.

Таблица 1
**Значение изучаемых тем по органической химии в железнодорожном хозяйстве**

| **№,п/п** | **Название темы** | **Применение в железнодорожном хозяйстве** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Углеводороды | *Алканы*– продукты фракционной перегонки нефти (бензины, керосины, соляровые масла, мазут), удаляют жировые пленки большой толщины, применяют в качестве горючего в двигателях внутреннего сгорания в подвижном составе железнодорожного транспорта. *Жидкие смазки* (трансформаторное (машинное) масло + парафин, мыло) предохраняют металлические изделия при хранении в закрытых помещениях и на открытых площадках, используются для смазки трущихся узлов тепловозных двигателей.*Галогенпроизводные углеводороды* используют в качестве хладагента в рефрижераторных вагонах.*Циклоалканы* широко распространены в природе: входят в состав нефти, смазочных масел и др., применяемых на железнодорожном транспорте.*Алкены* *и их производные* используют для производства пластмасс, химических волокон, каучукоподобных материалов, растворителей; как диэлектрики для деталей высокочастотной электронной радиоаппаратуры, конденсаторов, катушек, изоляции, проводов и кабелей; применяют для производства резинотехнических изделий.*Алкины и их производные* применяют для производства изоляции защитных оболочек кабельных изделий и проводов, внутренней отделки пассажирских вагонов и вагонов электропоездов, обивки сидений и спинок диванов железнодорожных вагонов. |
|   |   | *Арены и их производные* нашли свое применение на предприятиях железнодорожного транспорта в оптических приборах; в качестве исходных веществ для получения изоляционного материала для высокочастотных кабелей; как растворители пентафталевых эмалей, идущие для окраски пассажирских вагонов и локомотивов, тяговых двигателей и других электрических машин.*Галогенпроизводные углеводороды* применяют как растворители для жиров и масел.Нефть, переработанная в различные виды топлива, масла, а также газ имеет широкое применение на железной дороге. В зависимости от области применения топливо бывает: карбюраторное, дизельное, топочное.Карбюраторное топливо используют в качестве топлива для автомобилей, автобусов, перевозящих грузы и рабочих железнодорожного транспорта. Дизельное топливо, используют для дизельных двигателей, которые установлены на тепловозах и ремонтно-путевой технике Топочное топливо (мазуты) применяют на промывочно-пропарочных станциях для отопления разовых котлов и печей.Наибольшее применение из смазочных масел, используемых на железнодорожном транспорте, получили *жидкие масла и пластические смазки*. |
| 2 | **Кислородсодержащие органические соединения** | В больших количествах *одноатомные спирты* используют для получения синтетического каучука, моющих средств, пластификаторов пластических масс, лакокрасочных материалов находящих свое применение в железнодорожном хозяйстве (краска для покрытия пассажирских и грузовых вагонов; пластификаторы, применяемые в свето-, термо-, морозо-, влагостойких деталях подвижного состава и т.д.). *Водные растворы многоатомных спиртов***–**антифризы в радиаторах систем охлаждений двигателей внутреннего сгорания; гидравлических, тормозных и закалочных жидкостей в подвижном составе железнодорожного транспорта. *Гомологи фенола* (крезолы) используют для пропитки деревянных шпал и частей деревянных мостов, предохраняющих их от гниения. *Пластмассы на основе фенолформальдегидных смол* применяют для изготовления электро- и радиотехнических приборов, электроизоляторов, для изготовления трущихся деталей дисков сцепления и тормозных колодок на железнодорожном транспорте. *Ацетон* широко применяют как растворитель и исходный продукт для получения эфиров метакриловой кислоты. Кроме этого ацетон входит в состав пентафталевых эмалей, используемых для окраски пассажирских вагонов и локомотивов и в состав электроизоляционных лаков, применяемых при ремонте тяговых двигателей и других |
|   | электрических машин; в состав шпатлевок и грунтовок.*Производные карбоновых кислот* применяют для изоляции проводов электрических машин, используемых на железнодорожных предприятиях (*формвар*); для очистки металлов от ржавчины и накипи, в том числе, и в котлах локомотивов (*щавелевая кислота*); как органическое стекло светотехнических изделиях подвижного состава (*полиметилметакрилат*). *Акриловую кислоту* применяют предприятия железнодорожного транспорта в составе ионообменных смол для очищения воды в системах охлаждения двигателей от ионов кальция и магния, которые придают ей жесткость.*Мылá высших жирных карбоновых кислот*– компоненты загустителей в пластичных смазках, применяемых для смазки шеек осей, осевых подшипников вагонов и локомотивов.*Сложные эфиры* в качестве полиэфирной смолы используют для производства лаков с летучими и быстро высыхающими масляными растворителями, применяющихся на железнодорожных объектах.*Многие полимеры* обладают высокой прочностью, эластичностью, стойкостью к различным агрессивным средам, высокими диэлектрическими свойствами, низкой теплопроводностью. |
| 3 | **Углеводы** | *Углеводы и их производные* используют в качестве питательного продукта в привокзальных кафе, ресторанах и т.д.; при производстве бумаги, клеев; накрахмаливания белья на прачечных комбинатах МПС; для изготовления вкладышей подшипников втулок, шестерен подвижного состава железнодорожного транспорта. |
| 4 | **Азотсодержащие органические соединения**  | *Амины* добавляют в состав красителей и ингибиторов коррозии, применяемых на объектах железнодорожного транспорта.*Третичные амины* являются катализаторами отверждения в полиуретановых лаках, используемых для отделки радиоэлектронной аппаратуры, деталей подвижного состава.*Анилино-формальдегидные смолы*, продукт поликонденсации анилина и формальдегида в присутствии соляной кислоты, используют для приготовления электроизоляционных лаков, необходимых в электротехнической аппаратуре.*Капрон* используют для изготовления автопокрышек, пластмасс, которые находят широкое применение во внутренней отделке пассажирских вагонов, подвижного и ремонтного состава железнодорожного транспорта.*Аминопласты,* содержащие пептидную группу (-СО-NН-), являющиеся термореактивными полимерами, идут для изготовления декоративных материалов и электрической аппаратуры в локомотивных составах. Во всех ресторанах в поездах используют легкие небьющиеся тарелки, изготовленные из разновидности аминопластов (*меладур*). |
|  | *Мипора-поропласт*, получаемый на основе карбамидной смолы, широко используют для теплоизоляции изотермических, пассажирских и рефрижераторных вагонов.*Кожу животных (содержит белки – кератин, коллаген, эластан)* используют в виде манжетов, уплотнительных изделий разнообразной формы и различного размера в устройствах электровозов, тепловозов и в тормозных системах.*Шерстяные ткани* идут на пошив форменной одежды для железнодорожников*Войлок* (*шерстяной*) применяют в машиностроении для сальников, задерживающих смазочные масла в местах трения и предохраняющих их от попадания воды и пыли, для смягчения ударов, сотрясений и поглощения звука в машинном отделении локомотивов. |
| 5 | **Высокомолекулярные и другие соединения** | *Волокна* используют для технических целей. Например, в качестве деталей подвижного состава (тепловозов, электровозов), прокладок и каркасов различных технических изделий, конвейерных лент и приводных ремней, заменителей кожи для обивки сидений пассажирских вагонов.На железнодорожном транспорте широко используют *резиновые клеи* для склеивания резин между собой, металла и стекла.*Вулканизирующие герметики*, состоящие из 50-75% резиновой смеси на основе бутилена и наполнителя (асбест, мел, окись цинка, тальк), применяют для защиты в кислых средах от коррозии резьбовых и крепежных деталей подвижного состава локомотивов.Кремнийорганические каучуки *компаунды* выполняют различные функции:а) пропиточную – для электрической изоляции обмоток трансформаторов, дросселей, электрических машин.б) заливочную – для заполнения промежутков между деталями радиотехнический и электронной аппаратуры.*Термореактивные полимеры* (эпоксидные смолы) используют для ремонта деталей подвижного состава и тепловозов, для заливки трансформаторов, контурных катушек и дросселей, обеспечивающих устойчивость аппаратуры к ударам.Для наружной окраски грузовых вагонов применяют *сурик, охру и масляную черную краску*. Окраска пассажирских вагонов и локомотивов производится *пентафталевыми эмалями*. При ремонте тяговых двигателей и электрических машин применяют *электроизоляционные лаки и эмали*.Дефекты металлических крыш грузовых вагонов в виде усталостных трещин, мелких пробоин устраняют с помощью *стеклоткани*.*Металлорганические* *соединения* хорошие катализаторы.*Кремнийорганические соединения* являются хорошими диэлектриками, увеличивающие срок службы электрооборудования в 4-5 раз. |

Нельзя преподавать «одну и ту же химию» врачу и агроному, электрику и железнодорожнику. Такое преподавание делает химию только общеобразовательной дисциплиной, тогда как она должна обогащать и углублять специальное образование. Образовательная технология- межпредметные связи- делает химию основополагающем предметом при изучении «Материаловедения». Совершенствование методологии в изучении химии , включение основных общепрофессиональных сведений в текстуру изучаемого предмета «Химия», в дидактические единицы этой дисциплины позволило существенно повысить интерес студентов к дисциплине в целом, что в свою очередь способствовало повышению качества образования..
Конечно, преподавателю химии предстоит немало потратить сил, чтобы ознакомиться с основами специальных и общепрофессиональных дисциплин железнодорожной направленности. Но затраченные усилия сторицей вернуться в виде успехов студентов при дальнейшем обучении.

**Используемые источники**

1. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. О проблемах химического образования студентов железнодорожных специальностей//Сборник материалов региональной научно-практической конференции «Методология и практика химического образования в свете развития знаний о природе и обществе». – Казань: Диалог-компьютерс, 2005. – С. 141–144.
2. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. О роли мотивации в организации обучения химии в Саратовском техникуме железнодорожного транспорта//Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения: Сб. науч. ст. Вып.9. – Саратов, 2006. – С. 182–186.
3. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. О роли химии в подготовке специалистов железнодорожного транспорта//Среднее профессиональное образование. Приложение к ежемесячному теоретическому и научно-методическому журналу «СПО». – № 9. – 2006. – С. 143–147.
4. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. Формирование мотивации и интереса первокурсников железнодорожного техникума к изучению химии//Среднее профессиональное образование. – №12. – 2006. – С. 17–21.
5. Кузейкина Э.В. Конструирование самостоятельной работы студентов железнодорожных специальностей при изучении химии//Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2005/2006. – Москва. http://festival. 1september.ru
6. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. О путях повышения эффективности изучения химии в Саратовском техникуме железнодорожного транспорта//Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2006/2007. – Москва. http://festival. 1september.ru
7. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. О новых подходах к преподаванию химии в Саратовском техникуме железнодорожного транспорта//Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования: Материалы 54 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, 4-7 апреля 2007 года, г. Санкт-Петербург. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. – С. 110–111.
8. Кузейкина Э.В., Штремплер Г.И. Особенности преподавания химии в Саратовском техникуме железнодорожного транспорта//Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии: Межвуз. сборник науч. трудов VI Всерос. конф. молодых ученых с международ. участием. Саратов: «Научная книга», 2007. – С. 410–413.
9. Штремплер Г.И., Кузейкина Э.В. Изучение химии в Саратовском техникуме железнодорожного транспорта//Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2007/2008. – Москва. http://festival. 1september.ru
10. Штремплер Г.И., Кузейкина Э.В. Химия (учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта)/Г.И. Штремплер, Э.В. Кузейкина. – Саратов: СВИРХБЗ, 2008. – 222 с.: Фото Кузейкиной Э.В.