



Современные аспекты политехнического образования

Докладчик:

Дружинина Ольга Михайловна,
заместитель директора по внеучебной,
воспитательной и социальной работе, к.пед.наук,
доцент кафедры МФПиС ФГАОУ ВО «Тюменский
государственный университет»

- **ФГОС по ФИЗИКЕ**

Одним из итогов обучения школьников должно стать

«...понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, освоение способов обеспечения безопасности при их применении, приобретения опыта использования различных технических устройств...рационального природопользования и охраны окружающей среды...»

- **Политехническое образование – процесс и результат усвоения систематизированных знаний по общим научным основам современного производства, формирования умений и навыков, необходимых для обращения с доступными орудиями труда, распространенными в различных отраслях.**
- **Конечная цель – выработка качеств личности, позволяющих свободно ориентироваться во всей системе общественного производства.**

- **Принцип политехнизма в предметном обучении – это система регулятивов, направляющих деятельность учителя на формирование у учащихся технической компетентности как основы их адаптации к современной техносфере и последующей интеграции.**



**Резников Леонид
Исаакович
(1909–1976)**



**Василий Григорьевич
Разумовский
(01.02.1930)**



**Семён Устинович
Гончаренко
(1928-2013)**



**Антонина Васильевна
Усова
(1921 – 2014)**

Нерешенные вопросы в методике преподавания физики:

- **содержание и принципы отбора прикладного материала, отражающего физические основы современного производства**
- **разработка комплекса дидактических средств, форм и методов, способствующих формированию политехнических знаний и умений в процессе изучения физики в средней общеобразовательной школе.**

Концептуальные основы модернизации политехнического образования состоят в следующем:

- **изучение школьного курса физики должно опираться на последние достижения современной науки и техники**
- **научные основы новой техники, развивающие понятия, явления и законы физики, должны в доступной форме использоваться при изучении разделов курса физики**
- **эффективность дидактической системы политехнического образования достигается за счет ознакомления с основами производства и техники в процессе изучения физики.**

Концептуальная модель политехнического образования в процессе обучения физике в средней школе

Соц-эконом.
потребности
общества

Научно-
технический
прогресс

Экологические
условия

Цели политехнического образования в СОШ: всестороннее развитие личности школьника – подготовка его к труду в сфере современной техники

Задачи политехнического образования

Задачи политехнического образования



Учебно-познавательная
деятельность учащегося

Деятельность учителя

- познавательно-преобразующая
- научно-производственная
- продуктивная
- поисково-творческая
- исследовательская трудовая

- раскрытие физических основ современного производства
- руководство восприятием учащимися политехнического материала
- учет уровня сформированности учений и навыков
- показ практического применения изученных законов, теорий, фактов в технике

Механизм реализации принципа политехнизма в курсе физики

Техническая культура:
техническая грамотность, технические
компетенции

- **Уровень технической культуры личности определяется:**
- **уровнем технических знаний, степенью их системности и обобщенности**
- **накопленным опытом технической деятельности с учетом ее видового разнообразия и сложности, определяемым системой технических объектов, с которыми взаимодействует человек в силу своих жизненных обстоятельств, обязанностей и интересов**
- **уровнем развития отношений "человек-природа-техника-социум", в которых техника рассматривается как инструмент становления этих отношений**
- **осознанием и учетом в поведении и деятельности человека последствий отношений "человек-природа-техника-социум"**
- **менталитетом личности(интересами, волевыми установками, умонастроениями), определяющим актуальное состояние и перспективы развития перечисленных выше составляющих ее технической культуры**

Реализация принципа политехнизма на современном этапе связано с формированием у учащихся:

1) системы технических знаний

- а)конкретных теоретических**
- б)конкретных специализированных рецептурно-технических**
- в)технических знаний широкой степени общности
МЕТАТЕХНИЧЕСКИХ**

2) знаний о системе взаимодействий “общество-техника-природа” и следствиях технической деятельности на природу и социум

3)знаний о ментальности социума как фактора влияния на техносферу

4) умений и навыков выполнения отдельных видов технической деятельности

5)готовности к решению задач прикладного характера

Пример

Термодинамика

**Принцип действия
тепловых
двигателей и пути
повышения КПД**

**Водители,
автомеханики,
автослесари,
мотористы и т.д.**

**Строительство
тепловых
электростанций с
использованием
крупных блоков**

**Профессии,
связанные с
монтажом и
накладкой блоков,
профессии людей,
обслуживающие
станции**

• м е х а н и к а - механизация производства – строительные механизмы и машины, гидроэнергетика и др. - технические объекты (гидравлический пресс, шлюз и др.);

• м о л е к у л я р н а я ф и з и к а и о с н о в ы т е р м о д и н а м и к и - теплоэнергетика, теплофикация, создание новых материалов с заданными свойствами - теплофикация городов, термическая обработка металлов и др. – технические объекты (ДВС, паровая и газовая турбина, тепловые двигатели, термос и др.);

• э л е к т р о д и н а м и к а - электроэнергетика и электрофикация - производство, передача и использование электроэнергии в промышленности, производство полупроводниковых приборов, ЛЭП и др. - технические объекты (электроизмерительные приборы, гальванический элемент, трансформатор, диод и др.);

• э л е к т р о м а г н и т н ы е к о л е б а н и я и в о л н ы - радиоэлектроника, ЭВТ - производство радиотехники и ЭВТ - технические объекты (генератор переменного тока, радиоприёмник, радиолокатор и др.);

• к в а н т о в а я ф и з и к а - ядерная энергетика, фотоэлектронная и лазерная техника - производство фотоэлектронной техники, ядерная энергетика и др. - технические объекты (ядерный реактор, ускоритель элементарных частиц, фотоэлемент и др.);

• в с е р а з д е л ы к у р с а ф и з и к и - автоматизация производств - все виды производств - технологии автоматизации (датчики, терморегуляторы и др.).

План рассказа о приборе

1. Назначение прибора.

2. Принцип действия прибора.

3. Схему устройства прибора (основные части прибора, их взаимодействие).

4. Правила пользования прибором.

5. Область применения прибора.

План рассказа о технологическом процессе

- 1. Назначение (цель осуществления) процесса.**
- 2. Народно-хозяйственное значение осуществления данного технологического процесса.**
- 3. Какие законы, явления положены в основу технологического процесса.**
- 4. Основные этапы технологического процесса (схема процесса).**
- 5. Требования к качеству получаемой продукции.**
- 6. Требования правил безопасного труда к осуществлению технологического процесса, их научное обоснование.**
- 7. Требования к знаниям и умениям специалистов, осуществляющих управление технологическим процессом.**

Обобщенный план изучения объектов техники, ориентированный на формирование системы метатехнического знания

Теоретические знания

1. Назначение технического объекта.
2. Основные части (устройство) ТО и их назначение.
3. Принцип действия ТО (явления и законы, лежащие в основе работы; процесс функционирования ТО - взаимодействие основных элементов устройства и последовательность протекания физических процессов, определяющих это взаимодействие).
4. Область применения ТО, в том числе отрасли производства, в которых он используется (название отрасли, отраслей). Технические процессы с применением ТО.
5. Разновидности ТО и области их применения (особенности принципа действия ТО отдельных видов).
6. Краткая историческая справка об изобретении ТО.

Специализированные рецептурно-технические знания

7. Способы и технологии воспроизводства ТО (на производстве, в быту): общие особенности массового производства ТО, основные этапы производства; перечень технологий производства ТО (в том числе технологии производства его отдельных элементов), краткое описание основных этапов технологического процесса.
8. Общие правила использования ТО (правила обращения) и формируемые на этой основе нормы «технического поведения» человека (в частности, для измерительных приборов правила измерения). Обоснование необходимости соблюдения правил использования ТО как нормы поведения.
9. Способы и приёмы применения ТО в трудовой и повседневной деятельности (специфика правил работы с ТО в связи с конкретной областью применения, инструктивные указания применения ТО в конкретной сфере деятельности).

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса «ТЕХНИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ»

- Основная цель - формирование инновационного мышления ученика, проявляющегося в понимании значимости технических инноваций для развития Человечества и страны, имеющего представление об основных закономерностях научно-технического прогресса, развития технических инноваций, способного использовать эти знания в будущей профессиональной деятельности.
- Задачи
- 1) предметные:
 - - формирование понятия «техническая инновация»;
 - - формирование представлений об основных закономерностях научно-технического прогресса и технических инноваций;
 - - ознакомление с историей основных технических инноваций;
 - - знание физических основ основных (ключевых) инноваций;
- 2) метапредметные:
 - - формирование межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных);

3) личностные:

- сформированность мотивации обучающихся к целенаправленной инновационной деятельности;
- системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно – смысловых установок, отражающих личностную и социальную значимость инновационной деятельности в современном мире для сохранения национальной идентичности и независимости;
- профессиональное самоопределение учащихся.

В результате изучения программы ученик должен

знать:

- основные закономерности научно-технического прогресса, технических инноваций, технологические уклады, закономерности технической эволюции, энергетические эпохи, энергосбережение и устойчивое развитие; историю основных технических инноваций;

уметь:

- видеть закономерности научно-технического прогресса в многообразии информации из области техносферы;
- находить нужную информацию, анализировать её, перерабатывать для выступления, представлять в виде сообщения, презентации.

Наименование раздела, темы курса «Технические инновации»

I	Теоретические основы научно-технического процесса	III	Инновации, связанные с освоением окружающего пространства
1.	Понятие технической инновации, жизненный цикл инновации	1.	Земли
2.	Технологические уклады, значение технических инноваций в развитии государства	2.	Океана
3.	Энергетические эпохи	3.	Воздуха
4.	Техническая эволюция	4.	Космоса
5.	Энергосбережение	5.	Подземного пространства
6.	Концепция устойчивого развития	IV	Технические инновации в различных сферах человеческой деятельности
II	Основные технические инновации в истории человечества	1.	Строительстве
1.	Древние инновации	2.	Бытовой технике
2.	Тепловые двигатели	3.	Медицине
3.	Электричество	4.	Спорте
4.	Освещение	5.	Образовании
5.	Радио, радиовещание, телевидение	6.	Искусстве
6.	Полупроводники	7.	Военном деле
		8.	Экскурсия на инновационное предприятие /встреча с интересным человеком
		9.	Конференция, защита проектов

- Проектная деятельность. Тематика исследовательских работ:
- Небоскрёбы - воплощение современных технологий, науки и техники.
- Устройство и принцип действия современного прибора компьютерной рентгеновской томографии.
- Устройство и принцип действия магнитно-резонансного томографа.
- Формула будущей школы: «1+1 (ученик-ноутбук)».
- «Умное» здание современной школы.
- Как получали фотографии наши папы и деды.
- Использование фотографии со сверхмалой выдержкой в науке.
- Физические принципы промышленной очистки воздуха.
- Устройство и принцип действия очистителей воды.
- Мусороперерабатывающий завод - воплощение передовой технической мысли. Устройство городских очистных сооружений.
- Проект «Биосфера».

- На практических занятиях планируется проведение дискуссий (от одной до трёх, по выбору учеников) из следующего перечня:
- 1. Авторское право - стимул или тормоз технического прогресса?
- 2. Что нужно предпринять, чтобы Россия стала лидером нового технологического уклада?
- 3. Искусственный разум - конкурент или помощник человека?
- 4. Развитие техники - фактор деградации или развития человека?
- 5. Источники энергии будущего.
- 6. Устойчивое развитие - единственно возможный путь развития цивилизации? Какой будет школа будущего?
- Виртуальный мир - убежище «страусов»?
- Гонка вооружений - благо или зло для человечества?
- Несёт ли учёный ответственность за использование своих изобретений?
- А нужен ли большой адронный коллайдер? и др.

Спасибо за внимание!