

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

**Клышников Игорь Дмитриевич,
Воробьева Анастасия Александровна,
Дураков Владимир Владимирович,
Топычканов Дмитрий Геннадьевич,
Зайцев Сергей Евгеньевич,**

преподаватели профессиональных дисциплин
ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум»;
город Валуйки, Белгородская область

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО МДК.01.01 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕМЕ «ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУ- ЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» В ФОРМЕ РОЛЕВОЙ ИГРЫ «СУД НАД АВТОМОБИЛЕМ»

Аннотация. Данное занятие позволяет раскрыть социально-экологические проблемы, учит применять научные знания при решении экологических проблем, воспитывает навыки экологической ответственности. Обучающихся генерируют новые идеи: влияние транспорта на загрязнение окружающей среды и пути решения экологических проблем и профессиональных задач с использованием приобретенных знаний.

Ключевые слова: загрязнение окружающей среды, социальная значимость, собственное профессиональное и личностное развитие.

Тип занятия: обобщение и систематизация знаний.

Методы обучения: частично-поисковый, анализ учебного материала, исследовательский метод, создание мини-проектов, презентаций.

Межпредметные связи: физика, химия, экология.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Формирование профессиональных компетенций:

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

Ход занятия

1. Организационный момент. Создание позитивной мотивации.

Преподаватель: Ежегодно в России от ядовитых веществ в воздухе погибает полмиллиона человек. По объемам выбросов отработавших газов автотранспорт уступает только нефтеперерабатывающей промышленности.

Автомобильный транспорт занимает первое место как источник загрязнения атмосферы в мегаполисах. Постоянный рост количества автомобилей оказывает определенное отрицательное влияние на окружающую среду и здоровье человека. От общего объема вредных веществ на его долю приходится 80%. Состав автопарка по видам используемого топлива остался прежним. Доля автомобилей, использующих газовое топливо, не превышает 2%. Удельный вес грузовых автомобилей с дизелями составляет 28% их общего количества. Для автобусного парка доля автобусов, работающих на дизельном топливе, равна примерно 13%. Думаю, многие из вас уже догадались, о чем пойдет речь на нашем уроке. Сегодня мы поговорим о том, что такое отработавшие газы, какой вред они наносят окружающей среде и какие меры принимаются для защиты экологии.

2. Актуализация полученных ранее знаний и умений.

Преподаватель: Как вы уже знаете из пройденных тем, двигатели внутреннего сгорания преобразуют химическую энергию топлива в механическую, приводящую автомобиль в движение. Какова основная причина загрязнения окружающей среды? (неполное сгорание топлива). Что такое выхлопные газы (или отработавшие газы)? (это неоднородная смесь различных газообразных веществ с разнообразными химическими и физическими свойствами). Запишем тему: **«Влияние состава отработавших газов на загрязнение окружающей среды».**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

3. Основной этап. Преподаватель: Наше занятие мы проведём в форме ролевой игры «Суд над автомобилем», в процессе которой найдём ответы на следующие задачи: рассмотреть и выявить факторы влияния отработавших газов на загрязнение окружающей среды и здоровье человека, научиться применять научные знания при выработке профессиональных решений по отношению к природе. Давайте вместе подумаем, а затем запишем в тетради, какие "плюсы" и "минусы" дает транспорт. А пути решения экологических проблем вы впишете по ходу занятия. (**Заполнение таблицы**).

Таблица I

"Плюсы"	"Минусы"	Пути решения экологических проблем
<ul style="list-style-type: none">• Способствует экономическому развитию.• Создает комфортные условия для человека.• Удовлетворяет потребности человека в быстром передвижении.	<ul style="list-style-type: none">• Загрязняет атмосферу.• Способствует повышению температуры окружающей среды.• Истощает природные ресурсы.• Негативно влияет на состояние здоровья человека.	

Ролевая игра «Суд над автомобилем»

Действующие лица: судья, прокурор, адвокат, свидетели, общественные защитники, секретарь. (На экране появляются изображения автомобилей, и звучит песня «Автомобили»).

Секретарь: Встать, суд идет. (Все встают.)

Судья: Слушается дело Автомобиля, обвиняемого в совершении преступления – загрязнении атмосферы городов выхлопными газами. Начинаем судебное разбирательство. Слово – прокурору. Прошу вас.

Прокурор: Автомобиль – один из самых злостных преступников. Он выбрасывает в атмосферу диоксид и оксид углерода, оксиды азота, формальдегид, бензол, бензопирен, сажу. Вредная деятельность Автомобиля год от года усиливается, так как число машин растет. К 2020 году автомобильного транспорта у населения по данным Федеральной

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

службы государственной статистики России в среднем в России на 1000 жителей будет 363 автомобиля, а в Белгородской области – 400 автомобилей на 1000 жителей.

Судья: Слово предоставляется свидетелям обвинения. *Сообщения студентов от свидетелей.*

Первый свидетель: Уважаемый прокурор, с тех пор как на земле появился человек, природа и ее состояние очень сильно зависят от его деятельности. В последнее время очень много говорят об экологическом кризисе. Одной из причин экологического кризиса являются выхлопные газы от неумолимо растущего количества автомобилей. В настоящее время владельцы автомобилей даже не задумываются, что выхлопные трубы их машин выпускают в воздух много вредных веществ. Чтобы доказать это, я провел исследовательскую работу. *(Презентует работу, в которой показывает опыт, доказывающий загрязнение атмосферы автомобилями.)*

Второй свидетель: Уважаемый прокурор сказал, что Автомобиль повинен в загрязнение атмосферы крупных городов. Но автомобили загрязняют атмосферу и небольших городов, таких как Валуйки. Установлено, что ежегодно один легковой автомобиль, поглощая 4т молекулярного кислорода, выделяет в атмосферу 0,8 т СО, до 40 кг различных оксидов азота, до 200 кг углеводородов, кроме того, сажу, тетраэтилсвинец и другие вещества. Состав выхлопных газов в значительной степени зависит от режима работы двигателя. *(Данные высвечиваются на экране).* В выхлопных газах содержатся канцерогенные вещества, способствующие развитию раковых заболеваний.

Третий свидетель: Негативное влияние транспорта на окружающую среду состоит в том, что работа транспорта сопровождается тепловым загрязнением среды обитания. Углекислый газ в атмосфере наряду с парами воды приводит к парниковому эффекту. Температура на поверхности Земли, благодаря парниковому эффекту, примерно на 35 градусов выше той, которая бы была без него. Избыточное количество воздуха от автомобильного выхлопа вызвало европейский потоп 2002 года.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Четвертый свидетель: Автомобили загрязняют почву. Если используется бензин с добавлением свинца, то они загрязняют почву этим тяжелым металлом вдоль автодороги в полосе шириной 50 – 100 метров, а если дорога идет вверх, и машины газуют, то загрязненная полоса имеет ширину до 400 м! Свинец, загрязняющий почву, накапливается растениями, которыми питаются животные. С молоком и мясом свинец попадает в организм человека и может стать причиной тяжелой болезни. Очень вредным для здоровья является этиловая жидкость из-за наличия свинца. Весьма опасен и этиленгликоль, используемый в качестве антифриза (смеси этиленгликоль и воды замерзают при низких температурах); он поражает нервную систему, почки; смертельная доза – 50г. Еще больший вред окружающей природе наносит отработанное машинное масло. Если оно попадает в водоемы, то один литр масла может сделать непригодной для питья и жизни рыб 1 млн. литров воды.

Пятый свидетель: Я обвиняю автомобиль в том, что из-за него ухудшается здоровье населения.

Таблица 2

Компоненты отработавших газов	Вредные свойства отработавших газов
Углекислый газ	Удушающее действие, хроническое отравление при длительном пребывании.
Оксиды углерода, оксиды азота, оксиды серы	Токсичность. Раздражение слизистых оболочек носа и глаз. При высокой концентрации отек легких.
Формальдегид, углеводороды	Раздражение слизистых оболочек носа, глаз и дыхательных путей.
Ароматические углеводороды	Канцерогенное действие (опасность раковых заболеваний).
Сажа, смолы, частицы топлива	Дымность, затруднение дыхания.
Свинец	Накопление в организме способствует повреждению почек и печени.

Судья: Мы выслушали свидетелей обвинения. Для вынесения объективного решения суд должен выслушать защиту. Прошу вас. **Сообщение студентов:**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

1-ый общественный защитник: Я считаю, что транспортные средства – необходимый атрибут жизни современного человека. Полностью исключить отрицательное воздействие транспорта на природу невозможно, но снизить негативное воздействие можно и необходимо. Для этого проводится диагностика систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей. Количество выбрасываемых в воздушную среду опасных соединений зависит от совершенства двигателя внутреннего сгорания и его регулировки. Для определения токсичности ОГ применяются специальные газоанализаторы для карбюраторных двигателей и дымомеры для дизельных. Существующие ДВС работают с большим излишним нагревом, способствующим образованию оксидов азота и снижению КПД. Создание без шатунных, с постоянным плечом кривошипов ДВС, работающих с меньшим давлением, нагревом и выделением менее токсичных отработавших газов, значительно снизит загрязнение атмосферы и повысит их КПД. Сейчас уже разработаны специальные нейтрализаторы вредных веществ – дожигатели отработавших газов, осуществляется дизилизация автомобилей - что позволяет значительно снизить расход топлива и токсичность выхлопных газов.

2-ой общественный защитник: Я хочу добавить к словам предыдущего защитника, что еще одним из направлений природоохранной деятельности на транспорте является разработка новых видов топлива, использование новых технологий сжигания топлива. Сейчас во всем мире идет интенсивный поиск видов топлива для ДВС полученных не на основе нефти. Одна из технических находок – этиловый спирт, продукты его сгорания в меньшей мере загрязняют окружающую среду. Двигатели, работающие на этиловом спирте, успешно применяются в Бразилии. Одновременно с этим расширяется производство двигателей, работающих на сжиженном и сжатом газах. Газобаллонный автобус даже при холостой работе двигателя выбрасывает в воздух всего 0,1% ядовитых веществ при норме 2%. Таким образом, газификация автотранспорта значительно оздоровит атмосферу городов. Кроме того, газ в два раза дешевле бензина; работа на этом топливе увеличивает срок работы двигателя.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

В различных странах мира разрабатываются новые, более совершенные двигатели. Так, в частности, сконструирован двигатель для автомобиля, в котором вместо бензина используется жидкий азот. Выхлопные газы такого автомобиля будут состоять из чистого азота, не загрязняющего атмосферу. 4,5 л жидкого азота (который дешевле бензина) достаточно для пробега 80 км.

3-ий общественный защитник: Я отвергаю обвинение в загрязнение Автомобилем почвы. В большинстве стран мира запрещено использовать свинцовые добавки к бензину, запрещены они и в ряде районов России (например, в Башкортостане). Кроме того, автомобили могут работать на более экологически чистом топливе – сжиженном газе. Выхлопных газов при этом гораздо меньше. Наконец, существует различные катализаторы, которые при добавке в бензин обеспечивают достаточно полное сжигание горючего. Полнота сжигания контролируется специальными приборами. Поэтому одним из направлений природоохранных мероприятий на транспорте является разработка приборов, улавливающих и обезвреживающих вредные загрязняющие примеси, содержащиеся в выхлопных газах, и оборудование ими транспортных средств. Конечно, автомобили выжигают кислород атмосферы. Но в любом городе много пустырей, а в любой сельской местности – заброшенных земель, все они могут быть засажены деревьями, которые восполнят в атмосфере кислород, израсходованный машинами.

Судья: Судебное разбирательство закончено. Предоставляю слово прокурору.

Прокурор: На основании свидетельских показаний и изучения материалов следствия, несмотря на выступления защитников Автомобиля, считаю, что он виновен в ухудшении окружающей среды. Автомобиль загрязняет атмосферу токсичными веществами и уменьшает содержание в ней кислорода. Содержащийся в выхлопных газах диоксид углерода способствует изменению климата в результате парникового эффекта. Токсичные газы а также резиновая пыль вызывают заболевание горожан, что требует больших затрат на их лечение. Автомобиль загрязняет почву свинцом, а воду – отработанным машинным маслом. Автомобиль виновен в том, что для шоссейных дорог, гаражей, мест парковок из биосферы отчуждаются значительные территории с уничтожением есте-

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

ственной растительности, что также пагубно влияет на газовый режим атмосферы и усиливает парниковый эффект. Автомобиль виновен в нанесении ущерба здоровью людей. Требую признать автомобиль виновным во всех предъявленных ему обвинениях и наказать его лишением свободы на срок, достаточный для того, чтобы он перевоспитался.

Судья: Прокурор требует сурово наказать автомобиль. Выслушаем адвоката.

Адвокат: Защита уже во многом оправдала Автомобиль и показала, что виновник – не он, а люди, которые не всегда выполняют природоохранные мероприятия на транспорте. Служба ГИБДД, призвана контролировать техническое состояние Автомобиля и не допускать появления на дорогах тех из них, выбросы которых превышают экологические нормативы. От автомобиля сегодня нельзя отказаться, но следует выполнять необходимые природоохранные мероприятия.

Секретарь: Суд удаляется на совещание.

Судья: Суд вынес следующее решение.

Несмотря на то, что Автомобиль повинен в загрязнении окружающей среды, в силу ряда смягчающих обстоятельств, выявленных в ходе судебного разбирательства, суд счел возможным вынести оправдательный приговор.

Согласен ли обвиняемый с решением суда? **Автомобиль** дает длинный прерывистый гудок.

4. Оценочно - рефлексивный этап. Преподаватель: подводит итоги данного этапа занятия, оценивает работу групп и отдельных обучающихся.

5. Преподаватель делает обобщение, и подводит итоги занятия по вопросам: Каково влияние состава отработавших газов на загрязнение окружающей среды? Предложите пути решения экологических проблем. (*Совместное заполнение последней колонки **Таблицы I Пути решения экологических проблем***). **Вывод:** Наше будущее - в наших руках, и мы должны защищать природу, улучшать экологическую обстановку, делать все для сохранения мира для наших детей, ведь на нас мир не кончается. Поэтому для поддержания чистоты окружающего воздуха необходимо: полностью исключить отрицательное воздействие автотранспортных средств

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

на окружающую среду невозможно, но снизить негативное воздействие можно; необходимо регулярное проведение технического осмотра автотранспортных средств; разработка и внедрение новых технологий (применение новых типов двигателей, технологий сжигания топлива; приборов, улавливающих и обезвреживающих вредные примеси, содержащиеся в выхлопных газах автомобилей); переводить автомобили на газовое топливо; оптимизировать режим движения на автомобильных дорогах (исключая возникновение «дорожных пробок»); расширять площади зелёных насаждений; систематическое экологическое просвещение работников занятых в данной сфере.

6. Домашнее задание. Творческая работа студентов: подготовить мини-проекты или презентации по темам: «Срочные меры»; «Транспорт и здоровье»; «Транспорт XXI века».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Какарека Э.В. Промышленная экология. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 292 с.
2. Виноградов В.М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – М. НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 352 с.
3. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Ростов на Дону: Феникс, 2017. – 301 с.
4. Автомобиль и экология // Avtonov. – URL: <https://avtonov.info/avtomobil-i-ekologija> (дата обращения: 30.12.2020).
5. Исследовательский проект "Автомобиль и экология". – URL: <https://infourok.ru/issledovatel'skiy-proekt-avtomobil-i-ekologiya-663935.html> (дата обращения: 30.12.2020).
6. Автомобили и экология // MyUniverCity. – URL: https://www.myuniversity.ru/Экология/Автомобили_и_экология/431806_3264127 (дата обращения: 30.12.2020).
7. Все способы увеличения мощности двигателя // autoiwc. – URL: <https://autoiwc.ru/tuning/kak-velichit-moshnost-dvigatelya.html> (дата обращения: 30.12.2020).
8. Тюнинг двигателя // materialy_dlya_avtotekhniki. – URL: https://atf.ru/articles/materialy_dlya_avtotekhniki/tyuning-dvigatelya-osnovnye-sposoby-modernizatsii-dvs/ (дата обращения: 30.12.2020).