

Россия индустриальная: тяжёлая промышленность, машиностроение

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды, карточки для игр, разделить класс на четыре группы, а также попросить обучающихся подготовить рабочие тетради, карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария).

Введение

Слово педагога: Добрый день, ребята! Сегодня мы с вами поговорим о сфере, которая непосредственно влияет на нашу жизнь, делает её комфортной. Вы наверняка видели башенный кран, который работает на стройке, слышали о ледоколе, бороздящем северные моря, и трогали батарею, которая отапливает наш класс. Как вы думаете, все эти объекты — они прочные или хрупкие?

Педагог демонстрирует в классе слайд с изображением башенного крана, ледокола, батареи центрального отопления или, если нет возможности показать слайд, зачитывает вслух названия объектов.

Ответы обучающихся: да, они прочные.

Слово педагога: Вы правы! Это очень крепкие конструкции. Иначе башенный кран не мог бы поднимать на большую высоту тяжёлые блоки, корабль бы не ломал лёд толщиной в несколько метров, а трубы и батареи (*педагог стучит указкой по секции батареи*) не выдержали бы кипятка под большим давлением. А теперь давайте разберёмся, из чего же все они сделаны и почему такие крепкие?

Ответы обучающихся. Возможные ответы: из железа, из чугуна, из пластика, из стекла, из бетона и т. д.

Слово педагога: Многие из вас правильно подметили, что это металл! Но не один и тот же, а много разных. Лёгкий и прочный металл нужен для строительства самолётов и космических

ракет! Толстый и износостойкий — для труб. Но и те из вас, кто назвал стекло и пластик, тоже правы. Эти материалы активно используются в направлениях, о которых мы будем сегодня говорить. Вы видели хоть один пассажирский самолёт без иллюминаторов? Или автобус без окон, поручней и сидений?

Ответы обучающихся. Верный ответ: нет.

Слово педагога: Конечно, нет. Тогда предлагаю скорее записать в тетрадях сегодняшнюю тему: «Россия индустриальная: тяжёлая промышленность и машиностроение».

Что же такое тяжёлая промышленность? Как вы думаете?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Многие вы назвали верно, давайте подведём итог.

Педагог демонстрирует слайд с подотраслями тяжёлой промышленности. Если нет возможности продемонстрировать слайд, педагог зачитывает названия подотраслей вслух.

Подсказка для педагога. Подотрасли тяжёлой промышленности:

добыча и переработка полезных ископаемых;

машиностроение (судостроение, автомобилестроение, авиастроение);

металлургия;

энергетическое оборудование;

химическая промышленность;

производство строительных материалов.

Слово педагога: На одном из занятий мы с вами уже познакомились с добычей и переработкой полезных ископаемых. Сегодня нам предстоит узнать и о других подотраслях тяжёлой промышленности, в особенности о машиностроении.

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слов педагога в случае заполнения карты — ниже.

Слово педагога: Давайте посмотрим на карту Индустриальной среды. Мы уже с вами разбирали добычу и переработку полезных ископаемых и лёгкую промышленность, сегодня добавим к ним тяжёлую промышленность и машиностроение. Как человеку жизненно необходимы воздух и вода, так и экономику нашей страны сложно представить без этих направлений.

Слово педагога: Сегодня мы узнаем, какие профессии востребованы в этой сфере, и, быть может, кто-то из вас захочет в будущем их освоить. Для более детального знакомства предлагаю посмотреть видеоролик. Внимание на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Тяжёлая промышленность — это не просто машины, автомобили и самолёты. Это отрасли, которые создают и строят всё, что важно для нашей жизни: здания, мосты, дороги и инфраструктуру. В неё входит добыча полезных ископаемых, машиностроение, металлургия, химическая промышленность.

Тяжёлая промышленность начинается с добычи полезных ископаемых — природных ресурсов, которые служат основой для многих отраслей. На металлургических комбинатах горная порода превращается в металл, который затем используется, например в машиностроении.

Процесс создания металла начинается на огромных металлургических комбинатах. В России такие предприятия, как Магнитогорский металлургический комбинат, Челябинский металлургический комбинат и НЛМК (международная сталелитейная компания), производят миллионы тонн стали ежегодно. Эти комбинаты обеспечивают важнейшие отрасли — от энергетики до машиностроения — металлом, который используется для создания множества различных изделий.

Чтобы получить нужный металл, специалисты добавляют в него различные компоненты, создавая сплавы с уникальными свойствами. Например, алюминий, широко используется в авиации и космонавтике, защищает от солнечной радиации благодаря своим отражающим свойствам, а также отличается лёгкостью, прочностью и стойкостью к коррозии. А ещё металлурги работают с множеством других сплавов, которые могут быть устойчивыми к перепадам температур и коррозии. Такой материал используется для создания труб, транспортирующих нефть и газ на дальние расстояния или для космических кораблей. Это не просто металл, это результат безошибочной и высококвалифицированной работы специалистов.

Трубопрокатчики контролируют процесс изготовления труб, сталевары создают сплавы, инженеры-металлурги разрабатывают технологии производства, и все эти специалисты помогают развивать другие отрасли, где такие материалы необходимы для создания мощных и надёжных агрегатов.

Металл становится основой для создания автомобилей, поездов, самолётов, судов и множества других изделий машиностроения. Здесь трудятся фрезеровщики, токари, слесари, механики и инженеры-конструкторы. Большинство из этих предприятий входят в структуру «Ростеха». Это государственная корпорация, которая объединяет более 100 научных и промышленных компаний по всей стране. С помощью передовых технологий они создают тысячи видов современной продукции.

Например, «Уралвагонзавод» выпускает железнодорожные вагоны и военную технику, это одно из самых больших предприятий в мире. На его территории поместятся 115 футбольных полей! А Объединённая авиастроительная корпорация производит гражданские и военные

самолёты. Концерн «Калашников» известен не только своими автоматами, но и беспилотниками, станками и даже электрическими мотоциклами.

Тяжёлая промышленность и машиностроение — это не просто сектора экономики, это двигатели, которые толкают нашу страну вперёд. Возможно, именно ты станешь незаменимой деталью этого двигателя!

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, а теперь предлагаю обсудить основные моменты из видеоролика и ответить на несколько вопросов. В начале занятия я разделил(а) вас на четыре команды, и сейчас ваша работа будет командной. На экране вы увидите вопросы, связанные с информацией из ролика. Ваша задача — записать ответы на каждый вопрос на листочке. Каждой команде я задам по одному вопросу, а затем вы все сможете получить дополнительные баллы. Когда я буду читать дополнительные вопросы, отвечать на них могут все команды. Но для этого нужно быстрее других поднять руку — выкрики с места не считаются. Если одна из групп не сможет ответить, право ответа переходит к следующей команде. Каждый правильный ответ принесёт один балл.

Педагог демонстрирует презентацию с вопросами. Если нет возможности продемонстрировать слайды, педагог зачитывает вопросы вслух. После каждого вопроса обучающиеся записывают ответы на листочки. Педагог помогает, направляет обучающихся, даёт подсказки в случае затруднений.

Вопрос № 1 — Что производят тяжёлая промышленность и машиностроение и как это влияет на нашу жизнь?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: транспорт, оборудование для энергетической отрасли, самолёты, корабли и космические корабли — всё это делает нашу жизнь удобнее.

Вопрос № 2 — Какой металл используется для защиты от солнечной радиации в космосе и почему?

Ответы обучающихся.

Верный ответ: алюминий, потому что он обладает отражающими свойствами и лёгкостью.

Вопрос № 3 — Какую роль играет госкорпорация «Ростех» в развитии тяжёлой промышленности и машиностроения?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: «Ростех» объединяет предприятия, которые разрабатывают и производят самолёты, вертолёты, военную технику, беспилотники, оборудование для энергетики и многое другое.

Вопрос № 4 — Какие основные виды работ выполняют специалисты в тяжёлой промышленности и машиностроении?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: выплавляют сплавы, обрабатывают материалы, собирают оборудование, машины, корабли и самолёты.

Вопрос № 5 — Какую роль металлургия играет в машиностроении?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: одну из ключевых, обеспечивает сырьём и изделиями/детальями.

Вопрос № 6 — Как вы думаете, чем занимается слесарь механосборочных работ?

Ответы обучающихся.

Верный ответ: это специалист, который занимается сборкой, разборкой, ремонтом и регулировкой механизмов, машин и оборудования.

Вопрос № 7 — Какие металлургические предприятия в России производят миллионы тонн стали ежегодно и какие отрасли они обеспечивают металлом?

Ответы обучающихся.

Верный ответ: Магнитогорский металлургический комбинат, Челябинский металлургический комбинат и НЛМК; эти предприятия обеспечивают сталью металлургические и машиностроительные отрасли.

Педагог подсчитывает баллы, называет лидера по итогам первой активности.

Слово педагога: Молодцы, ребята! Вы отлично справились с вопросами и показали хорошие знания. Спасибо за вашу активность, внимание и работу в командах. Надеюсь, что вы узнали много нового и интересного. Переходим к следующему этапу нашего занятия.

Основная часть

Вступление к ролику

Слово педагога: Ребята, вы уже узнали многое о тяжёлой промышленности, её направлениях и значении. А теперь у нас есть возможность заглянуть на реальное предприятие — АО «ОДК-Пермские моторы». Это одно из ведущих предприятий в области создания авиационных двигателей и газотурбинной техники. Давайте посмотрим ролик и узнаем, как работают специалисты этого завода. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, теперь вы больше знаете о тяжёлой промышленности, машиностроении и о востребованных профессиях. Предлагаю поговорить об особенностях труда специалистов этих направлений.

Как вы думаете, какие навыки и способности ценятся в профессиях тяжёлой промышленности и машиностроении?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: знание точных наук, характеристик материалов и т. д., понимание того, как устроены механизмы.

Слово педагога: А какими качествами должен обладать человек для того, чтобы работать на этих предприятиях?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: специалист должен обладать усидчивостью, уметь работать в команде, быть дисциплинированным, аккуратным.

Слово педагога: Как вы представляете свою возможную будущую работу в тяжёлой промышленности и в машиностроении?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы сделали отличные выводы и показали, что хорошо понимаете, какие навыки и качества нужны специалистам тяжёлой промышленности. А теперь предлагаю немного поиграть! Это поможет вам ещё лучше разобраться в профессиях этой сферы и узнать, какие задачи они решают каждый день. Приступим!

Игра-разминка + групповая работа «Ассоциации»

Пример карточки:

Профессия: слесарь.

Краткое описание: собирает механизмы из деталей, проводит их проверку и наладку.

Слово педагога: Ребята, сейчас мы с вами сыграем в увлекательную игру, которая поможет лучше понять, чем занимаются специалисты в сфере тяжёлой промышленности и машиностроения. Но прежде, чем мы начнём, предлагаю каждой команде выбрать капитана. Капитаны по очереди будут вытягивать карточки с профессиями, не глядя на них, и держать их так, чтобы видели только члены команды.

Педагог демонстрирует слайд с шаблоном. Если сделать это нет возможности, то зачитывает пункты шаблона вслух, чтобы представители команд могли их записать.

Шаблон для описания профессии:

Место работы (условия труда).

Чем занимается, какие задачи решает.

Спецодежда и орудия труда.

Необходимые навыки.

Слово педагога: Ваша задача — описать профессию капитану, используя предложенный шаблон: где работает этот специалист, какие задачи решает, какая у него спецодежда и инструменты, а также какие навыки ему нужны для успешной работы. Но помните, что нельзя использовать однокоренные слова или напрямую называть профессию!

Если ваша команда ответит правильно — получите два балла. Если описание неполное — один балл. А если другая команда поможет дополнить описание, то и она получит ещё один балл.

Все готовы? Начинаем!

Если время не позволяет, педагог может использовать не все профессии из предложенного списка. Если нет возможности распечатать раздаточный материал, педагог зачитывает командам вслух названия профессий, с которыми они будут работать, и краткие описания. По желанию педагог может раздать шаблон для заполнения, а может предложить работать в тетрадях или на листах по шаблону со слайда.

Список профессий и краткие описания:

Сталевар — работает в цеху, где температура может достигать 60 градусов. Организует и следит за процессом выплавления изделий из металла.

Кузнец — куёт и штампует из металла изделия с помощью огромных прессов и молотов. Помогают ему удерживать заготовки не только клéщи, но и большие манипуляторы.

Токарь — этот специалист с помощью станка обрабатывает изделия из металла, пластмассы или дерева и придаёт им форму.

Слесарь — собирает из разных деталей механизмы. Занимается проверкой и отладкой их работы.

Инженер-конструктор — работает в проектных бюро или офисах, разрабатывает схемы и планы для создания оборудования, механизмов и машин.

Литейщик — трудится на предприятиях, где из жидкого металла формируют изделия. Следит за процессом заливки в формы и качеством получаемых деталей.

Шлифовщик — занимается обработкой поверхностей деталей в мастерских или на заводах. Делает изделия гладкими, убирает лишние части и неровности с помощью специального оборудования.

Специалист по наладке и испытаниям — работает на производственных площадках, проверяет работу оборудования, выявляет неполадки и готовит технику к стабильной работе.

Специалист по производству кокса — занимается переработкой угля на предприятиях. Получает материал, который используется для плавки металлов.

Стекловар — работает в горячих цехах, где изготавливают прозрачные и прочные материалы для транспорта и других отраслей, следя за процессом нагрева и формовки.

Подсказки для педагога с заполнением шаблона для каждой профессии:

1. Сталевар

Где работает: в цехах металлургических предприятий при высокой температуре (до 60 градусов);

Какие задачи выполняет: контролирует процесс плавки металла, следит за качеством готового материала;

Спецодежда и инструменты: термостойкий костюм, защитные очки, перчатки, каска, термощупы;

Навыки и знания: знание свойств металлов, умение работать в экстремальных условиях, внимание к деталям.

2. Кузнец

Где работает: в горячих цехах или кузницах с использованием мощных прессов и молотов;

Какие задачи выполняет: формирует изделия из металла, используя заготовки и специализированное оборудование;

Спецодежда и инструменты: термостойкий костюм, перчатки, клéщи, молоты, прессы;

Навыки и знания: физическая выносливость, знание техники безопасности, точный расчёт при работе с материалами.

3. Токарь

Где работает: на станциях с токарными станками, на заводах или в мастерских;

Какие задачи выполняет: обрабатывает заготовки, придавая им точную форму и размеры;

Спецодежда и инструменты: рабочий комбинезон, защитные очки, токарные станки, измерительные инструменты;

Навыки и знания: знание чертежей, умение работать с точностью до миллиметра, внимательность.

4. Слесарь

Где работает: в цехах или мастерских, на сборочных предприятиях;

Какие задачи выполняет: собирает механизмы из деталей, проверяет и регулирует их работу;

Спецодежда и инструменты: рабочая одежда, набор инструментов (гайковёрт, отвёртки, ключи);

Навыки и знания: знание устройства механизмов, аккуратность, умение работать с деталями.

5. Инженер-конструктор

Где работает: в конструкторских бюро, офисах, лабораториях;

Какие задачи выполняет: разрабатывает чертежи, схемы и проекты для создания оборудования, деталей и механизмов;

Спецодежда и инструменты: офисная одежда, компьютер, специализированные программы для проектирования (например, CAD);

Навыки и знания: креативное мышление, знание инженерных дисциплин, умение читать чертежи.

6. Литейщик

Где работает: в литейных цехах, где работают с расплавленным металлом;

Какие задачи выполняет: заливает расплавленный металл в формы, контролирует процесс охлаждения;

Спецодежда и инструменты: термостойкий костюм, перчатки, формовочные устройства, ковш;

Навыки и знания: знание свойств металлов, выносливость, внимательность.

7. Шлифовщик

Где работает: на заводах или в мастерских с использованием шлифовального оборудования;

Какие задачи выполняет: удаляет неровности и шероховатости на деталях, придаёт изделиям гладкость;

Спецодежда и инструменты: рабочая одежда, защитные очки, шлифовальные станки, инструменты для полировки;

Навыки и знания: хороший глазомер, усидчивость, внимание к мельчайшим деталям.

8. Специалист по наладке и испытаниям

Где работает: на производственных линиях или в цехах заводов;

Какие задачи выполняет: проверяет исправность оборудования, устраняет неполадки, проводит тестирование;

Спецодежда и инструменты: рабочая форма, инструменты для диагностики, мультиметры;

Навыки и знания: аналитические способности, техническое мышление, знание устройства оборудования.

9. Специалист по производству кокса

Где работает: в цехах коксохимических предприятий;

Какие задачи выполняет: превращает уголь в материал, используемый для плавки металлов, следит за температурой и процессом;

Спецодежда и инструменты: термостойкая одежда, защитные перчатки, оборудование для обжига угля;

Навыки и знания: знание химических процессов, внимательность к параметрам.

10. Стекловар

Где работает: в цехах, где плавят стекло при высоких температурах;

Какие задачи выполняет: создаёт стекло для техники и транспорта, следит за нагревом и процессом формовки;

Спецодежда и инструменты: термостойкий костюм, очки, защитные перчатки, оборудование для формовки стекла;

Навыки и знания: умение работать при высоких температурах, точность в действиях, понимание технологических процессов, связанных с плавкой и формовкой стекла.

После игры педагог подсчитывает баллы и объявляет команду-победителя этой активности.

Слово педагога: Молодцы! Вы прекрасно справились с заданием и, как правильно подметили, эти профессии требуют от людей внимательности, усидчивости и, конечно, без самоотдачи и любви к своему делу сложно создавать качественные и полезные продукты для всех нас.

А что ещё, по вашему мнению, необходимо для успешной работы в этих отраслях?

Ответы обучающихся. Возможные ответы: знание точных наук, характеристик материалов, понимание, как устроены механизмы, а также навыки работы с современными технологиями.

Слово педагога: Отлично! А теперь представьте, как бы вы описали свою будущую работу в тяжёлой промышленности и машиностроении? Какие задачи и цели вы бы ставили перед собой?

Ответы обучающихся. Возможные ответы: мы бы проектировали и создавали машины, которые помогают людям. Работали бы над новыми технологиями и улучшением существующих процессов, делая продукцию более качественной и инновационной.

Слово педагога: Всё верно! Вы отлично понимаете, что работа в этих отраслях посвящена не только технологиям, но и стремлению к развитию и улучшению мира вокруг нас. А теперь давайте разберёмся, какие шаги нужно предпринять, чтобы стать настоящим профессионалом в этой сфере. Из следующего ролика мы узнаем об этом подробнее.

Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Тяжёлая промышленность и машиностроение — быстрорастущие и развивающиеся отрасли.

Если вы хотите стать частью этих перспективных направлений, то стоит знать, какие школьные предметы уже сегодня могут пригодиться!

Во-первых, физика. Она научит понимать свойства материалов и как они взаимодействуют друг с другом. Это особенно важно для инженеров-металлургов, специалистов по производству чугуна и стали, операторов лазерного станка и многих других профессий. Математика покажет, как решать задачи любой сложности и делать правильные расчёты — точность в этих отраслях в приоритете.

Цифровизация процессов на предприятиях требует знания основ программирования. Поэтому пригодится и информатика.

Не терпится попробовать свои силы? Тогда кружок робототехники для вас. Поймёте, как устроены механизмы и научитесь управлять ими. Как вам идея создать своего мини-робота или 3D-модель ракеты? А чтобы производство не наносило вред окружающей среде, нужны знания в области экологии. Расширить их помогут эко-кружки и клубы.

Узнать историю создания транспорта и проследить, как менялся мир вслед за техническим прогрессом, можно в музеях техники и машиностроения. Например, в музее старейшего и крупнейшего предприятия нашей страны «Кировского завода» (бывшего «Путиловского») в Санкт-Петербурге вы узнаете, как создаются легендарные тракторы «Кировец», которые уже много лет являются символом отечественного машиностроения. Завод также выпускает технику для различных отраслей — от судостроения до строительства и газовой промышленности.

Кстати, современные машиностроительные заводы, несмотря на свою масштабность, могут быть довольно чистыми и спокойными. Там трудятся как мужчины, так и женщины и условия работы на таких предприятиях часто более комфортные, чем в традиционных производствах, с которыми можно было бы ассоциировать тяжёлую промышленность.

Ещё один способ понять, нравится ли вам проектировать и решать глобальные задачи — принять участие в Национальной технологической олимпиаде для 5–7 классов. Выбирайте понравившуюся тему: «Технологии и роботы на производстве», «Технологии и космос», или «Технологии и среда обитания», и вперёд! Кроме того, не упустите возможность принять участие в многопрофильной инженерной олимпиаде «Звезда». Здесь вы сможете научиться работать в команде, проводить исследования и создавать реальные проекты, раскрывая свои способности и готовясь к будущей профессии.

Если вы твёрдо решили, что эта сфера для вас, обратите внимание на профильные классы, которые помогут глубже погрузиться в инженерные науки. Например, проект «Инженерные классы авиастроительного профиля», поддерживаемый госкорпорацией «Ростех», дает уникальную возможность школьникам изучать ключевые дисциплины отрасли, а также посещать реальные производственные площадки, где создаются не только самолёты и вертолёты, но и важнейшие бортовые системы, такие как электроника и двигатели.

Упор на важные для этой отрасли предметы — первый шаг к большому профессиональному будущему. Второй — выбор учебного заведения. Это можно сделать уже после девятого

класса и поступить в колледж. И через три-четыре года получить профессию сварщика, оператора металлургического производства, мастера слесарных работ или контролёра качества в машиностроении.

После 11-го класса есть возможность поступить в вуз. Узнаете всё о материалах, сплавах, машинах, которые могут производить машины, а также получите знания о том, как управлять огромными технологическими процессами, создавать и внедрять инновации. Как видите, в этой сфере много направлений, в которых можно развиваться. Всё в ваших руках! Начните прямо сейчас с посещения тематических кружков и естественно-научных музеев, где знания получают через наглядные примеры и опыты!

Слово педагога: Ребята, если вы заинтересовались этой темой, запишите предметы, которые пригодятся вам, чтобы заложить хорошую базу знаний для будущего. А сейчас давайте обсудим, может кто-то из вас уже бывал в музеях техники, машиностроения или посещает кружки по робототехнике? Поделитесь с нами вашими впечатлениями и опытом.
Ответы обучающихся.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия.

Слово педагога: Ребята, теперь вы хорошо разбираетесь в тонкостях работы специалистов тяжёлой промышленности и машиностроения, знаете, какие задачи стоят перед ними и как они их решают. Уверен(а), когда перед вами возникнет вопрос о выборе профессии, знания, полученные сегодня, помогут вам сориентироваться. А теперь ответьте честно, понравилась ли вам игра в ассоциации?

Ответы обучающихся, обратная связь по заданию.

Слово педагога: Спасибо за ваши ответы! Занятие было познавательным и насыщенным. Давайте подытожим.

Подсказка для педагога. Возможные варианты вопросов (но педагог может задать и другие на своё усмотрение):

Что нового вы узнали о тяжёлой промышленности и машиностроении?

Как вы думаете, зачем предприятию нужны токари, механики, сварщики и слесари?

Возможный ответ: это очень важные профессии, они помогают предприятию выпускать продукцию.

Может, среди ваших родственников и знакомых есть те, кто трудится на заводе и вы готовы нам рассказать об этом человеке и его профессии?

Хотели бы вы связать свою жизнь с этими сферами?

Ответы обучающихся.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, сегодня мы познакомились с очень важными направлениями нашей экономики — тяжёлой промышленностью и машиностроением. Узнали, сколько труда вкладывают специалисты в то, чтобы наша жизнь с каждым днём становилась разнообразнее, безопаснее, комфортнее. Конечно, всё быстро меняется, но согласитесь, вряд ли вопрос строительства домов, заводов и пароходов со временем отойдёт на второй план. Нет, эти вещи будут с нами всегда и, возможно, не без вашей помощи, появятся новые! Разумеется, если вы решите работать в тяжёлой промышленности или машиностроении.

А тем, кто хочет понять, насколько ему близка область точных и технических наук, можно пройти дополнительную диагностику: «Технические способности» и «Естественно-научные способности». Это во многом облегчит выбор дела всей вашей жизни.

На сегодня это всё. Спасибо вам за активное участие в занятии, до новых встреч!