

Департамент культуры города Москвы

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение города Москвы
«Театральный художественно-технический колледж»**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА
АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО**

Разработал: преподаватель,

к.п.н. Бабанова И.А.

Москва, 2023

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Имея опыт педагогической деятельности с 1988года в образовательных организациях разного уровня (училище, колледж, университет), работы председателем методического объединения, заведующего дневным отделением, старшим научным сотрудником МИРО, заведующего аспирантурой НИИРПО, могу сказать, что современной педагогической школой накоплен богатый опыт, который должен быть реализован в конкретной педагогической деятельности, но часто остается невостребованным, отсутствуют навыки и умения в его отборе и анализе.

Данная работа предназначена как для молодых, так и для опытных преподавателей, которые пытаются найти для себя способы и методы, приемы, технологии обучения, которые способствовали бы активизации учебной деятельности, повышению качества обучения, профессиональному самоопределению и утверждению в профессии обучающихся.

Разработанные задания, упражнения, лото-тесты, деловая игра, экспресс урок могут быть адаптированы преподавателями для своих дисциплин, элементы ТРИЗ-педагогики позволят раскрыть творческий потенциал обучающихся, сделать уроки интереснее.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ИННОВАЦИОННОМ ВЕКТОРЕ РАЗВИТИЯ.....	3
2. АКТИВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИЗ – ПЕДАГОГИКИ.....	22
3. МЕТОДЫ АКТИВИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	94

ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ИННОВАЦИОННОМ ВЕКТОРЕ РАЗВИТИЯ

Сегодня как общее, так и профессиональное образование в России претерпевает кардинальные изменения, связанные с введением новых стандартов и требований к подготовке кадров, которые серьезно затрагивают цели и стратегические направления развития и содержания образования, что, в свою очередь, приводит к необходимости перестраивать структуру, менять технологии и методики обучения. Существенные изменения в национальной политике российского образования ориентируют на развитие личностно - ориентированной педагогики, индивидуализацию образовательной траектории обучающихся, раскрытие творческого потенциала всех участников педагогического процесса. Интеграция национального образования в европейское образовательное пространство обуславливает потребность в преподавателе новой генерации, способного ответственно и самостоятельно, на высоком профессиональном уровне осуществлять педагогическую деятельность. Недостаточная мотивация обучающихся, выборность предметов на «нужные» и «не очень» затрудняют выполнение стоящих перед преподавателями задач, связанных с качеством обучения. В переходные, кризисные периоды развития общества возникают новые мотивы, новые ценностные ориентации, новые потребности и интересы, а на их основе перестраиваются и качества личности, характерные для периода профессионального становления.

Общей задачей всей системы профессионального образования является формирование у будущего специалиста таких общих и профессиональных компетенций, чтобы к окончанию учебного заведения молодой специалист был полностью подготовлен к полноценной плодотворной работе на отведенном ему месте в производственной системе. В то же время он должен быть профессионально мобилен, способен к гибкому изменению профессиональной деятельности и мышления как в функциональном плане (т.е. в зависимости от динамично изменяющейся ситуации), так и в плане потребностей рынка труда (т.е. должен уметь переобучаться и самообучаться в соответствии с

современными рыночными запросами). Такой подход обусловлен переходом экономики к рыночным условиям хозяйствования и нежеланием работодателей заниматься переобучением и дообучиванием молодых работников. Предприятиям нужны специалисты, готовые полноценно работать с первого дня; растёт спрос на инновационную деятельность, разработку и создание высокотехнологического производства, и это определяет новые подходы к обучению подрастающего поколения.

Сегодня требуются специалисты, способные на нестандартное, креативное, системно-логическое мышление, т.е. существует социальный заказ общества на творческую личность, которая готова жить и работать в новых социально - экономических условиях, способная к осуществлению непрерывного образования, реализации проблем интеграции наук на основе системного подхода, переходу от стандартного мышления и исполнения к творческой инициативности и труду.

Рыночная экономика заставляет качественно улучшать профессиональную подготовку выпускников. В условиях модернизации современной системы образования возрастает роль инновационной деятельности, которая приобретает все более массовый характер, так как возникает потребность в обновлении содержания образования, достижении нового качества на основе инноваций по приоритетным направлениям образовательной деятельности. Главная задача всех организаций и учреждений профессионального образования заключается в создании таких условий, которые способны удовлетворить потребности каждой личности в получении качественного профессионального образования, соответствующего уровня квалификации с возможностью повышения своего общеобразовательного уровня, а также приобретения необходимых трудовых навыков для выполнения работы или группы работ.

Процесс обучения выступает как целенаправленный педагогический процесс организации и педагогического стимулирования активной учебно-познавательной деятельности обучающихся по овладению общими и

профессиональными компетенциями, развитию творческих и креативных подходов в нахождении оптимальных решений поставленных задач.

Современное образование нуждается в преподавателе, который умеет сам творчески, нестандартно мыслить; с успехом использует продуктивные методы и технологии обучения, приемы психолого-педагогической диагностики; владеет способами самостоятельного конструирования и разработки педагогического процесса, умеет прогнозировать конечный результат, занимается самообразованием, активно делится накопленным опытом педагогической деятельности, занимается научно-исследовательской деятельностью и т.п. (рис.1).

Особую актуальность приобретают используемые преподавателем педагогические подходы, средства и технологии, ориентированные не столько на усвоение обучающимися знаний, умений и навыков, сколько на формирование инновационной образовательной среды и создание таких педагогических условий, которые дадут возможность им проявить и реализовать себя, т.е. развить у них социальную, личностную, профессиональную компетентность. Методы инновационного обучения, применяемые в своей деятельности преподавателями, должны помогать выпускникам образовательных организаций не просто осваивать какие-то знания или навыки, а эффективнее решать возникающие в профессиональной и личной жизни проблемы и задачи.

Потенциальные возможности повышения качества подготовки специалиста напрямую зависят от профессионального и личностного развития самого педагога, качества педагогических знаний, уровня владения профессиональными умениями и навыками, культуры педагогического мышления, уровня его творческих способностей, отношения к инновационным подходам, педагогического опыта и т.д.

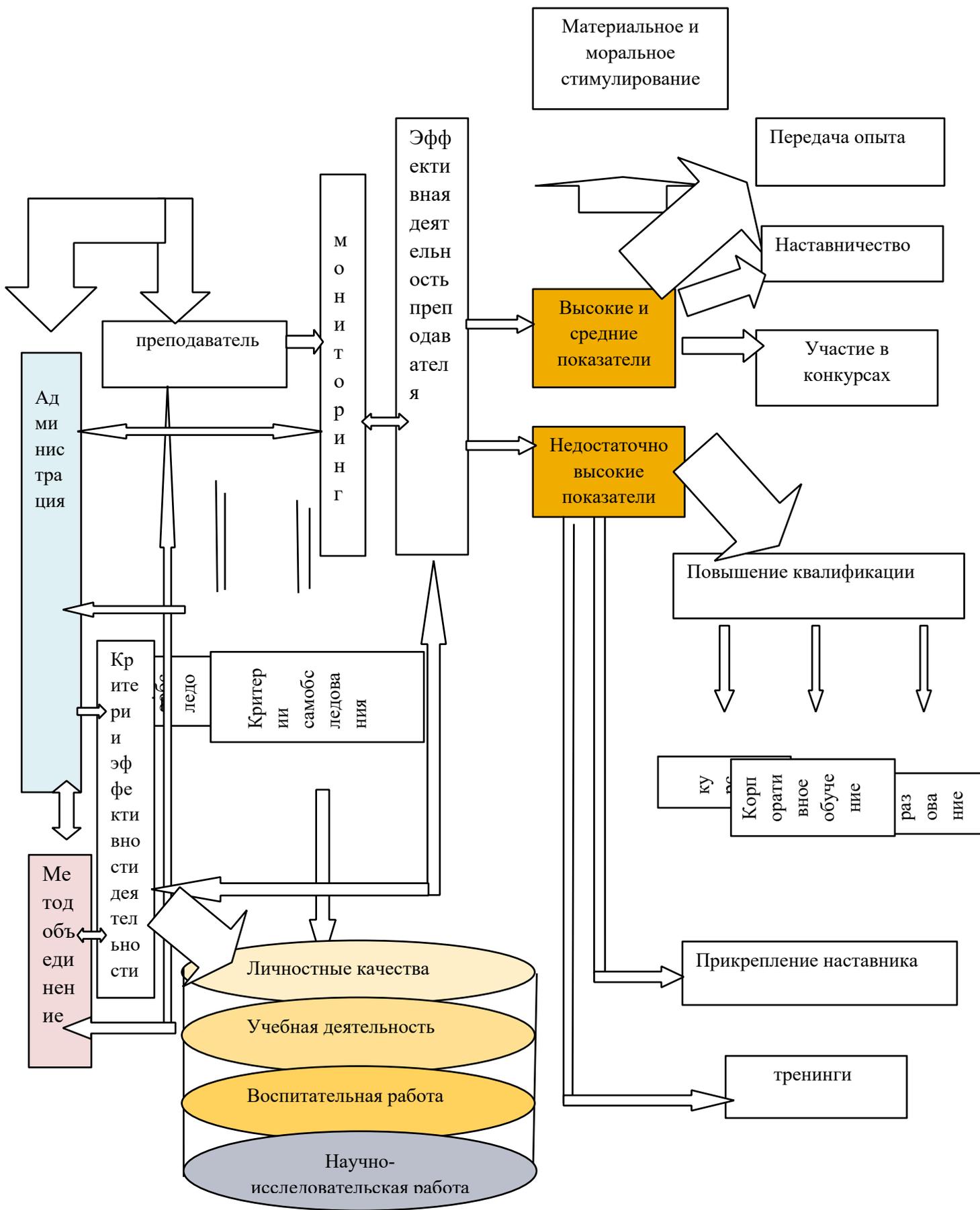


Рисунок 1. Модель организации и повышения эффективности деятельности преподавателя

При этом большое внимание следует уделять развитию новых технологий обучения, назначение которых состоит в том, чтобы сформировать у обучающихся сознательное отношение к способам учебной, так и учебно-профессиональной деятельности, обеспечить способность к самообразованию с продуктивным инновационно – творческим мышлением и набором предметных, метапредметных, социальных, общих и профессиональных компетенций.

В образовательной практике должен происходить переход от обучения к активному решению проблем с целью выработки определённых решений; от освоения отдельных учебных предметов к межпредметному изучению; к сотрудничеству обучающихся и преподавателя в ходе овладения определёнными компетенциями.

Содержание учебной деятельности будущего специалиста определяется не только логикой науки, но и моделью будущей профессиональной деятельности, что придает целостность, системную организованность и личностный смысл получаемым знаниям. Содержание обучения проектируется не как учебный предмет, а как предмет учебной деятельности, последовательно трансформируемый в предмет деятельности профессиональной.

Особенно важным становится применение активных методов обучения; внедрение инновационных технологий; постановка и решение задач применительно к специальности, концентрирование внимание на их использование в будущей профессиональной деятельности; практико-ориентированная и научно-практическая направленность обучения, способствующая профессиональному самоопределению студентов; высокая учебно-профессиональная мотивация на построение своей будущей профессиональной карьеры и т.п.

Главные задачи, решаемые при таком обучении:

- практические, векторно направленные на получение заданного результата;

- исследовательские, требующие умений планировать и проводить исследовательскую работу в конкретной области знания или сфере практической деятельности обучающихся;
- педагогические – преподавание соответствующей дисциплины в условиях профессионального обучения с использованием наиболее продуктивных технологий, подходов, средств и методов обучения.

Проектирование учебно-воспитательного процесса должно основываться на социобразности подготовки, диагностичности целей, природосообразности построения процессов обучения и воспитания, интенсивности учебно-воспитательного процесса, завершенности всех этих процессов, мониторинга и необходимой корректировки.

Один из принципов инновационного подхода к обучению связан с формами и методами организации самого учебного процесса, обеспечивающими организацию учебно-познавательной деятельности, а так же возможность развития мотивированного интереса к познанию, то есть образование должно опираться на следующие основные концептуальные положения:

- личностное развитие каждого обучающегося рассматривается как главная цель;
- критериями эффективности выступают параметры личностного и профессионального развития обучающихся;
- ориентация на индивидуальную траекторию развития личности обучаемого приводит к изменению соотношения нормативных требований к результатам образования, выраженных в современных стандартах образования, и требований к самоопределению, самообразованию, самостоятельности в учебно-профессиональных видах деятельности.

Принципиально важным является то, что личностно ориентированное образование создает условия для полноценного развития всех субъектов образовательного процесса.

Подготовка к уроку – процесс всегда творческий и, как правило, нет разработанных, проверенных практикой технологий, которые бы были универсальными для любого преподавателя, который реализует свои замыслы и планы.

Каждая образовательная организация пытается найти свои возможности совершенствования учебно-воспитательного процесса, пересматривая планы, учебные программы не только для обучающихся, но и для самих педагогов, разрабатывая различные методические рекомендации, способствующие оптимизации учебного процесса, активизации учебной деятельности и повышению качества обучения (прил.3).

Подготовка к урокам сводится к «приспособлению» учебной информации к возможностям группы, оценке и выбору такой схемы организации познавательной деятельности, мотивации познания и коллективного сотрудничества, которая даст максимальный результат. Чтобы выбрать оптимальную схему проведения урока, необходимо рассчитать алгоритм подготовки урока, последовательное выполнение шагов которого гарантирует учет всех важных факторов и обстоятельств.

Здесь большую роль играет грамотно разработанный план урока, как начало творческого поиска, средство эффективности урока, реализация замысла преподавателя, фундамент импровизации, поскольку урок по одной и той же теме в разных группах в силу объективных причин не может быть проведен абсолютно одинаково.

Современный урок предполагает четкое следование замыслу урока и, в то же время, готовность гибко перестраивать его ход при изменении учебной ситуации; регулярный анализ полученных на уроках результатов обучения; в зависимости от которых преподаватель корректирует свои планы, определяя время для актуализации необходимых знаний, рефлексии и т.п.

Для оптимизации процесса разработки и заполнения планов уроков были разработаны типовые бланки, которые удобно использовать и адаптировать под свои учебные цели.

Тема урока

Учебная цель урока _____

Воспитательная цель урока _____

Развивающая цель урока _____

Общие компетенции _____

Профессиональные компетенции _____

Иметь практический опыт _____

Тип урока _____

Межпредметные связи _____

Оснащение урока _____

Структура занятия

минут

1. Организационный момент
2. Актуализация /повторение пройденного/
 - Фронтальный опрос /тестирование/
 - Индивидуальная работа
 - Иное
3. Изложение новой темы
4. Закрепление материала
5. Задание на дом
6. Подведение итогов

Ход урока

1. Организационный момент, учет отсутствующих, постановка целей и задач.
2. Актуализация пройденного материала _____

Тема урока. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил (2 часа)

Учебная цель урока: Сформировать понятие центра тяжести, методов определения ЦТ различных тел.

Воспитательная цель урока: воспитание внимания, умения выявлять закономерности, делать выводы.

Развивающая цель урока: Использование знаний о ЦТ в технике при конструировании сооружений и механизмов.

Общие компетенции: ОК1,ОК2,ОК3

Иметь практический опыт - определение центра тяжести различных фигур

Тип урока - лекция – беседа с постановкой проблемных вопросов

Межпредметные связи - физика, математика, геометрия

Оснащение урока - Учебник, карточки-задания, модели, слайды, ИКТ

Структура занятия **минут**

1.Организационный момент	3-5
2. Актуализация /повторение пройденного/.....	10-15
• Фронтальный опрос /тестирование/.....	10
• Индивидуальная работа	
• Иное.....	5
3.Изложение новой темы.....	45
4.Закрепление материала.....	15
5.Задание на дом.....	3-5
6. Подведение итогов.....	5

Ход урока

1. Организационный момент, учет отсутствующих, постановка целей и задач.

2. Актуализация пройденного материала: Разбор ошибок в контрольной работе на определение реакций опор и моментов защемления

3. Изложение новой темы.

Статическое равновесие. Смещенное равновесие. Динамическое равновесие. Использование в жизни и технике (скалолазы, балерина, Ванька – встанька, кукла дарума).

Первым открытием Архимеда в механике было введение понятия центра тяжести, т.е. доказательство того, что в любом теле есть единственная точка, в которой можно сосредоточить его вес, не нарушив равновесного состояния.

Архимед решил ряд задач на нахождение центров тяжести различных геометрических фигур: треугольника, параллелограмма, конуса, сегмента параболы. Архимед не только ввел в геометрию новый класс задач (определение центров тяжести фигур), но и впервые применил при их решении «механические» методы (например, мысленное взвешивание для нахождения площадей сложных фигур).

Способы определения координат центра тяжести.

При решении задач используются следующие методы:

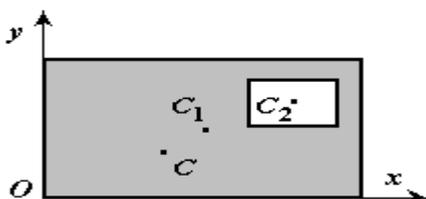
- 1) метод симметрии: центр тяжести симметричных фигур находится на оси симметрии;
- 2) метод разделения: сложные сечения разделяем на несколько простых частей, положение центров тяжести которых легко определить;

$$x_c = \frac{x_1 \cdot S_1 + x_2 \cdot S_2}{S_1 + S_2} \quad y_c = \frac{y_1 \cdot S_1 + y_2 \cdot S_2}{S_1 + S_2}$$

3) метод отрицательных площадей: полости (отверстия) рассматриваются как

$$x_C = \frac{x_1 \cdot S_1 - x_2 \cdot S_2}{S_1 - S_2} \quad y_C = \frac{y_1 \cdot S_1 - y_2 \cdot S_2}{S_1 - S_2}$$

часть сечения с отрицательной площадью.



4. Закрепление материала

1. **Симметрия.** Если однородное тело имеет плоскость, ось или центр симметрии, то его центр тяжести лежит соответственно в плоскости симметрии, оси симметрии или в центре симметрии.

2. **Разбиение.** Тело разбивается на конечное число частей, для каждой из которых положение центра тяжести и площадь известны.

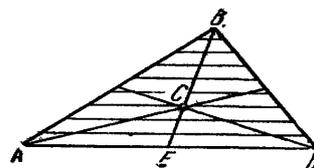
3. **Дополнение (Отрицательных масс)** Частный случай способа разбиения. Он применяется к телам, имеющим вырезы, если центры тяжести тела без выреза и вырезанной части известны.

Центр тяжести площади кругового сектора.

$$x_C = \frac{2}{3} R \frac{\sin \alpha}{\alpha}$$

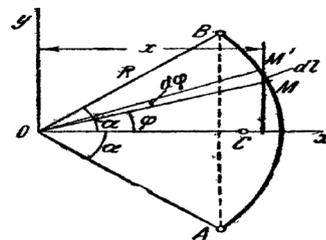
Центр тяжести площади треугольника

$$CE = \frac{1}{3} BE.$$



Центр тяжести дуги окружности

$$x_C = R \frac{\sin \alpha}{\alpha}$$



5. Задание на дом /самостоятельная работа

§1.25(1), гл.8, стр67-74(2), СР13 – реферат «Центр тяжести»

6. Подведение итогов

Практическая работа (занятие)

Тема: _____

Учебная цель урока _____

Воспитательная цель урока _____

Развивающая цель урока _____

Общие компетенции _____

Профессиональные компетенции _____

Иметь практический опыт _____

Межпредметные связи _____

Оснащение урока _____

Структура занятия **минут**

1. Организационный момент.
 2. Актуализация теоретических знаний.
 3. Алгоритм проведения эксперимента или другой практической деятельности.
 4. Инструктаж по технике безопасности (по необходимости).
 5. Ознакомление со способами фиксации полученных результатов.
 6. Проведение экспериментов или практических работ.
 7. Обобщение и систематизация полученных результатов (в виде таблиц, графиков).
1. Подведение итогов занятия.
 2. Домашнее задание.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА /ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ЗАНЯТИЕ)**

Тема: Построение кинематических графиков

Учебная цель урока: научиться строить графики

Воспитательная цель урока: воспитание ответственности за выполняемую работу, аккуратности и внимательности

Развивающая цель урока: расширить представления об использовании методики построения графиков для анализа различных процессов

Общие компетенции: ОК1,ОК2,ОК3

Иметь практический опыт построения кинематических графиков

Межпредметные связи: физика, геометрия, математика

Оснащение урока: теоретическое обоснование, задания, слайды, ИКТ

Структура занятия **минут**

1.Организационный момент.....3-5

2. Актуализация теоретических знаний.....15-20

Основные понятия кинематики. Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики.

**3. Алгоритм проведения эксперимента или другой
практической деятельности.....5**

**4.Ознакомление со способами фиксации
полученных результатов.5**

5.Проведение практической работы.....45-50

6.Подведение итогов занятия.5-7

7.Домашнее задание: СР18-построение графиков.....3-5

Реализация принципа профессиональной направленности включает следующие шаги.

1. Изучение профессии (требований, квалификационной характеристики и т.д.).

2. Изучение содержания специальных дисциплин и производственного обучения (анализ программ, учебных пособий и др.).

3. Анализ конкретного предмета под углом зрения принципа профессиональной направленности (анализ содержания учебника, пособий, задачников и т.п.).

4. Отбор и структурирование содержания, выбор методов, средств и форм обучения, воспитания с целью формирования профессиональной направленности личности.

Весь потенциал активности обучающихся включается в решение проблемных вопросов и в принятие совместных решений, что обуславливает формирование деловых и нравственных качеств личности будущего специалиста; приобретается опыт выступлений, защиты принятых решений, использования знаний и умений при решении конкретных задач.

Познавательная потребность становится центральным генератором активности обучающихся, на первый план выступают стремление к самоутверждению, самореализации, связанные с направленностью на удовлетворение познавательных профессиональных потребностей, устремлений и интересов.

В основе такого обучения лежат принципы личностной направленности, практической ориентированности, системности обучения, активности и самостоятельности, сотрудничества в обучении, гибкости и завершенности каждой ступени системы образования, многовариантная и разноуровневая система профессиональной подготовки и др.

Это требует от преподавателя интенсивного межличностного взаимодействия, а именно: обладания лично – профессиональным опытом; терпеливого выслушивания любых точек зрения обучающегося (даже не

верных); действительного, а не поддельного интереса к их суждению; умения в ходе обсуждения и принятия решения свободно выразить свое мнение, не подавляя своим авторитетом; спокойного восприятия возможных ошибок в фактах и в логике рассуждения; умения увидеть и оценить работу каждого обучающегося, поддерживать, направлять к поиску новых результатов в решении поставленных задач. Особенно важным становится внедрение инновационных передовых технологий, постановка и решение задач применительно к специальности, практико-ориентированная и научно-практическая деятельность, высокая учебно-профессиональная мотивация на построение своей будущей профессиональной карьеры, формирование готовности к профессиональному самоопределению.

Каждая учебная дисциплина располагает определенными средствами формирования профессиональной мотивации будущего специалиста на ее продуктивное изучение. При этом последовательность и преемственность в обучении позволяет обучающимся овладеть интегрированными знаниями, умениями и навыками в полном объеме.

В процессе формирования профессионально - значимых личностных качеств будущего специалиста особое внимание должно уделяться вопросам формирования профессионального мышления, поведения, общения и т.д. Приобретению глубоких знаний и умений способствуют профессионально-ориентированные горизонтальные связи между учебными дисциплинами одного уровня и вертикальные по преемственности знаний на разных уровнях (табл.1).

Для освоения необходимых компетенций на уроках общепрофессиональных и специальных циклов дисциплин хорошие результаты дают методы проблемного обучения; дедуктивные и индуктивные способы объяснения новых фактов, явлений, закономерностей; «попутные» контрольные вопросы; семинарские занятия и т.п.

Таблица 1

Примеры взаимосвязи общеобразовательных,
 общепрофессиональных и специальных дисциплин

Общеобр. дисциплин.	Тема	Общепрофессионал. и специальные дисциплины	Профессиональная направленность
1	2	3	4
Физика	Деформация тел Электрическая дуга Искровой разряд	Процессы формообразования и инструменты. Сопротивление материалов. Материаловедение.	Обработка металлов давлением (прокат, волочение, гибка и т.д.), расчеты на растяжение, сжатие, срез, изгиб и кручение, сдвиг, получение резьбы накатыванием Сварка металлов Получение отверстий
Инженерная графика	Рабочие чертежи Сборочные чертежи, спецификации Деталирование	Метрология, сертификация и стандартизация Детали машин	Чертежи деталей с указанными отклонениями обработанных поверхностей (вал, втулка, колесо и т.п.), расчет отклонений Выполнение сборочного чертежа редуктора, Выполнение чертежей деталей редуктора
Химия	Общие свойства металлов	Материаловедение Технология металлов и конструкционные материалы Детали машин. Конструирование и расчет элементов оборудования	Марки металлов, их свойства Учет свойств металлов при конструировании механизмов и машин Учет свойств металлов при выборе режимов резания Выбор материалов при расчетах механических передач, конструировании элементов оборудования

Обучение трудовым действиям и приемам предваряется возникновением в сознании обучающихся мысленного образа, своего рода модели действий – интериоризации (превращения, преобразования внешних реальных действий с предметами во внутренние, умственные).

В непосредственной учебно-производственной деятельности студентов осуществляется и обратный процесс – экстерниоризации, т. е. переход от внутреннего, умственного плана действий к внешнему его проявлению, переход к предметным действиям, в результате овладения которыми и происходит формирование умений по выполнению той или иной трудовой, технологической операции.

Для освоения необходимых знаний и умений на уроках общепрофессиональных и специальных циклов дисциплин активно используются методы проблемного обучения; применяются дедуктивные и индуктивные способы объяснения новых фактов, явлений, закономерностей; ставятся «попутные» контрольные вопросы; проводятся семинарские занятия, для подготовки которых требуется достаточно большая самостоятельная работа в выборе, анализе и подготовке необходимого материала и др.

Как показывает практика, успеваемость по общепрофессиональным и специальным дисциплинам выше на 10-20%, чем по общеобразовательным дисциплинам, что объясняется другим подходом к критериям оценки знаний, содержанием и целями обучения, большей конкретностью и «осязаемостью», осознанием необходимости серьезного изучения дисциплин с профессиональной точки зрения.

2. АКТИВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИЗ – ПЕДАГОГИКИ

Творчеству, конструированию, изобретательству, способности быстро находить решения в конкретной ситуации необходимо учиться, поэтому полезным будет знакомство обучающихся с основными способами поиска решения разнообразных творческих, производственных и технических задач, что поможет им раскрыться, пробудит интерес к поисково-конструкторской деятельности и к моделированию, поможет формированию опыта коллективного труда, взаимодействия, взаимопонимания, ответственности.

В настоящее время к числу наиболее актуальных вопросов образования относятся вопросы развития у обучающихся познавательных интересов в изучении предметов, а также умения мыслить не стандартно, творчески. Такие задачи во многом успешно решает ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), особенностью которой являются определенные подходы к поиску новых решений, основанные на знании закономерностей развития техники, физики, химии и других наук. Ее отличие от известных средств проблемного обучения — в использовании мирового опыта, накопленного в области создания различных методов решения изобретательских задач, согласованного с целями педагогики.

Знание ТРИЗ сегодня востребованы в крупнейших корпорациях мира (Ford, Caterpillar, Procter & Gamble, IBM, Motorola, Renault, SAAB, Peugeot-Citroen, Siemens, Philips, Bourjois-Chanel), которые имеют непосредственное отношение к созданию инновационных идей и решений. Известные корпорации мира ведут постоянный поиск специалистов по ТРИЗ для своих изобретательских и исследовательских служб. Услугами таких специалистов по ТРИЗ пользуются разработчики не только государственных программ, но и политические деятели, бизнесмены, топ-менеджеры и др.

Компания Samsung Electronics разместила объявление, в котором приглашает на работу специалистов в области Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ).

Направления работы.

- Решение стратегических и тактических задач.
- Разработка новых концепций для товаров и услуг.
- Оказание систематической поддержки на различных этапах процесса инновационного развития.
- Ускорение инновационного процесса с помощью систематического анализа ситуации, решения неординарных задач и создания принципиально новых подходов.

Требуемые знания.

- Понимание методологии системной инновации.
- Практические навыки использования методов системной инновации.
- Умение превращать нововведение в плановую деятельность.
- Способность методично решать инновационные задачи.
- Навыки решения неординарных задач

ТРИЗ-педагогика ставит своей целью формирование сильного мышления и воспитание творческой личности, подготовленной к решению сложных проблем в различных областях деятельности, способствует подготовке личности к жизни в динамично изменяющемся мире, потребности в современных технологиях обучения, в развивающем обучении, выступает как система, формирующая навыки работы в любой области знаний и профессиональной деятельности.

ТРИЗ помогает систематизировать знания в любых областях деятельности, позволяет значительно эффективнее использовать эти знания, ресурсы природы и техники для решения многих проблем, формирует способность к объективной оценке решений, развивает творческое воображение и мышление, способность работать в творческом коллективе.

Преподаватели должны уметь находить интересные методы и приемы обучения, повышать свою квалификацию, в том числе в области инновационного развития (рис.2).



Рисунок 2. Модель развития преподавателя в векторе ТРИЗ-педагогике

Продуктивность мыслительной и творческой активности и деятельности обучающихся, к сожалению, остается далеко позади их потенциальных возможностей и не в полной мере отвечает задачам современного обучения. Сегодня актуальна проблема формирования именно творчески активной

личности, способной самостоятельно делать выбор, ставить и реализовывать цели, выходящие за рамки, предписанные стандартными требованиями. Решение данной проблемы предполагает учет и введение в обиход системы образования специальных развивающих средств, так как уровень развития творческих способностей зависит от содержания и методов обучения, а развитие обучающегося как личности, как субъекта деятельности – важнейшая цель и задача любой образовательной организации.

Формирование положительного мотивационного отношения к обучению, получению профессии является важным условием повышения учебной успеваемости обучающихся, которое должно подкрепляться компетентным представлением о профессии, в том числе и пониманием роли отдельных дисциплин, а также способами усвоения знаний; умением использовать учебный и научный материал для решения поставленной задачи; способностью устанавливать внутри - и межпредметные связи в содержании; использовать понятия и методы из разных учебных дисциплин; переносить технологии из освоенной области в новую сферу; умело использовать личный опыт в качестве иллюстрации или аргументации тех или иных задач; иметь собственное мнение по вопросу, свою позицию; обобщать сказанное, подводить итоги, осуществлять самооценку, развивать навыки самостоятельной работы, абстрактное и логическое мышление, развивать умение планировать, контролировать себя.

Специфика использования элементов такого обучения способствует снижению психологических барьеров у обучающихся; появлению уверенности в своих творческих способностях и возможностях; развитию способности к индивидуальной ориентации в профессиональном поле; умению работать с информацией; выстраивать собственную траекторию познания и развития.

Решение задач методом «мозгового штурма» способствует умственной и логической деятельности, развитию коммуникативных качеств, при этом решение многих задач основано на знании законов физики, химии,

материаловедения и других наук. Метод «мозгового штурма», предложенный американским изобретателем А.Осборном включает следующие правила.

Поисковую задачу решает группа из 12-25 человек, половина из которых генерирует (выдвигает) идеи, а вторая анализирует – «эксперты». «Генераторы» - это люди с бурной фантазией, склонные к абстрактному мышлению. «Эксперты» должны обладать аналитическим, критическим складом ума (группа обучающихся делится на генераторов и анализаторов, учитель поясняет в шуточной форме, например: те, кто предложил сбежать с урока - генераторы, а вот те, кто думает о последствиях - это анализаторы).

Основная задача «генераторов» - предложить максимальное количество идей, которые протоколируются или фиксируются. Задача «экспертов» - отобрать наиболее приемлемые идеи.

При выдвижении идей, даже абсурдных, нельзя критиковать, высмеивать ни одну из них, поскольку иногда самая немыслимая может привести к интересному решению.

Продолжительность решения задачи не должна превышать 30-50 мин.

Например, в террариуме сотня ядовитых змей. Как измерить длину каждой из них?

Преподаватель является здесь модератором. Если у обучающихся возникают трудности, то он направляет на поиск правильного решения, учит выделять главные объекты, их признаки и характеристики и т.д.

Если задача не решена в течение этого времени, то меняют формулировку задачи или заменяют состав участников обсуждения.

Швейцарский астроном Ф.Цвикки предложил первый способ системного подхода в области изобретательства - метод морфологического анализа. Суть метода заключается в следующем. В технической системе выделяют несколько характерных для нее структурных или функциональных морфологических признаков. По каждому признаку составляют список его возможных конкретных вариантов, альтернатив, технического выражения. Признаки можно расположить в форме таблицы, называемой

морфологическим ящиком или матрицей. Это позволяет определить поисковое время. Перебирая сочетания вариантов выделенных признаков, можно выявить новые решения задачи.

Например: разработать стол.

А- назначение стола (А₁-журнальный; А₂-кухонный; А₃-компьютерный; А₄- детский и т.п.).

Б – материал столешницы (Б₁-дерево; Б₂-пластик; Б₃-стекло и т.п.).

В – материал ножек (В₁- дерево; В₂-пластик; В₃- металл ит.п.).

Г – количество ножек (Г₁-1; Г₂-2; Г₃-3; Г₄-4).

С – способ крепления ножек (С₁ – клей; С₂ – шурупы; С₃ – присоски)

Составляется матрица и считается количество возможных вариантов.

А₁ А₂ А₃ А₄

Б₁ Б₂ Б₃

В₁ В₂ В₃

Г₁ Г₂ Г₃ Г₄

С₁ С₂ С₃

Количество вариантов

$$N = 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3 = 432$$

После построения матрицы приступают к определению функциональной ценности вариантов решений.

Дальнейшим развитием «мозгового штурма» стал метод, предложенный В.ДЖ. Гордоном и получивший название Синектика.

В работе «синекторы» используют четыре типа аналогий:

Прямую (так решаются задачи, похожие на данную). Данная аналогия часто используется в практике решения задач по математике, например, для нахождения дискриминанта, при обучении некоторым трудовым действиям по принципу: делай как я.

Личную (отождествление себя с техническим объектом). Данная аналогия помогает понять многие процессы, свойства объектов. Это очень не простое

задание, но оно помогает ответить на многие вопросы, поскольку требует погружение в объект, понимание сущности проблематики.

Задание. Первый вариант записывает все глаголы, связанные с **приводом**, второй вариант - существительные, третий - прилагательные.

1 вариант: приводить, соединять, передавать, преобразовывать и т.д. (двигатель приводит в движение привод, вал двигателя соединяется с валом редуктора муфтой, шпонка, соединяющая вал со ступицей шестерни, передает крутящий момент и т.д.).

2 вариант: двигатель, муфта, вал, шестерня, колесо, шпонка, подшипник и т.д.

3 вариант: закаленный, стальная, чугунный, бронзовый и т.п. (поверхность вала закаленная, шпонка стальная, венец червячного колеса чугунный или бронзовый и т.п.)

Для выполнения данной работы требуется знание всего привода, материалов, из которых изготовлены те или иные детали, погружение в процессы, происходящие при этом.

Написание творческих сочинений с использованием приема «Синектика»- погружение в образ используется так же для лучшего понимания конструкции механизмов, изделий и технологии процесса, способствует развитию творческого воображения («Я- привод», «Я-вал», «Я- звук» и т.п.).

Например, выдержки из **сочинения студента А.Н.:** “Я, луч! Разрешите представиться. Не помню, сколько мне лет. Я родился в этом театре и сколько себя помню, всегда жил здесь, второй балкон справа.....

Я умею менять цвета, скользить вверх, вниз, вправо и влево. Вспыхивать одним торжественным лучом или разбегаться сотнями радостных искорок-лучиков...Как радостно следить за переменами декораций и создавать настроение. Вот праздничный зал замка, а вот ночное озеро, и лучи вздрагивают на воде. Проскользили по сцене маленькие лебеди в танце, в порыве гнева пробежала Одиллия в своем черном наряде. И вот - все на поклон! Я включен во всю мощь. Это мой любимый момент. Освещаю все, вижу все, счастливые

лица актеров и зрителей, цветы, складки одежды, все морщинки. Я, счастлив!...».

Сочинение студента Ф.Р.: «Скажите: "Болт всего лишь крепежное изделие, капля в море нужных и полезных железяк?" Может многие и считают, что они важнее меня, но я расскажу немного о своей жизни....

.... Команда контроля качества взяла пару моих братьев, как я завидовал им, но не долго. Их принесли в жертву, оторвали головы на станке, проверяя на прочность, но ребята прошли необходимые требования прочности, и всю нашу партию упаковали и отправили в магазин. А знаете ли вы, что, такие как я, шестигранные болты, пользуемся большим спросом? Где нас только не используют! Строительная сфера, автомобилестроение, приборостроение. Лично я попал в сферу автомобилестроения, но это уже совсем другая история...».

Сочинение студента А.И.:

«Я - механическая передача. Передаю энергию легко и не плача.

Помогает мне в этом мой верный гибкий элемент,

Зовется приводным ремнем - со мной в любой момент!

Работаем легко и дружно за счет сил трения.

Есть зубчатый ремень? - За счет сил зацепления!

Большая у меня семья, хоть и похожи - разные!

Валы у нас бывают с осями разнообразными....»

Сочинение студентки Т.А.

«Вам, верно, кажется, что вещи вокруг вас не имеют души, мыслей, мечтаний...Что ж, должен Вас разочаровать, Вы не правы! Все были не правы...Веками люди считали себя совершенными мыслящими существами, способными на все только благодаря тому, что у них есть подвижное органическое тело. Я – представитель откровения Вашей неправоты, разоблачитель стереотипов, полная противоположность всем Вашим логическим умозаключениям,- я планшет театральной сцены....

Сочинение студентов С.А. и И.П.

«Вначале было движение. И в движение была сила. Сила обрела плечо. И в этом симбиозе родился момент...» Тех паспорт. Стих 8 «Творение»....»

«.... Что это? – разрезал липкую тишину испуганный голос 7 штанкета.

- Да замолчи уже, ничего там нет, дай поспать спокойно! – огрызнулся 8 штанкет.

- Нет, я точно слышал звон! Это пробуждается великий и ужасный ППЗ! – еще более испуганно промолвил 7 штанкет.

- Успокойся, истеричка, это всего лишь миф, – раздраженно сказал 8 штанкет. - Наверняка просто что-то уронили. Спи, давай, и, если еще раз вякнешь, я тебе лично перегрызу все талрепы.

7 штанкет притих. Всем было известно, что отделение от двигателя – верная смерть. И подключение обратно уже не спасет. Сознание умирает. Окончательно, и, даже если тебя снова подключат, то это уже не будет той же сущностью...».

3. Следующий прием «Символический» (дать буквально в двух словах суть задачи), который используется на уроках. Очень важно уметь в нескольких словах четко сформулировать задачу, что часто необходимо при решении производственных задач.

Например, загадывается механизм, деталь. Требуется отгадать, задавая вопросы, на которые можно отвечать «да» или нет».

4. Фантастическую (ввести какие-нибудь фантастические средства или персонажи, выполняющие то, что требуется по условиям задачи). Например, различные поля - гравитационное, магнитное, электрическое и др., которые, могут проявлять различные свойства, осуществлять какие-либо действия.

Существуют и другие способы решения технических задач: метод контрольных вопросов, АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач), ФСА – функционально-стоимостный анализ и т.д. Все эти методы помогают приблизить решение задачи, найти наиболее интересное решение.

При решении сложных задач используют следующие приемы:

- формулируют противоречие с указанием вредной функции;
- формулируют идеальное решение и стараются ответить на вопрос, что этому мешает;
- составляют модель задачи;
- осуществляют поиск необходимого ресурса
- используют приемы для разрешения противоречий;
- составляют ресурс возможных решений;
- выбирают оптимальное решение.

Использование приемов ТРИЗ–педагогика способствует формированию:

- умения целенаправленно сужать поле поиска без сплошного перебора вариантов;
- умения видеть не явно заданные признаки объектов и скрытые ресурсы;
- умения выстраивать собственные классификации по выбранному основанию;
- умения пользоваться различными видами аналогий;
- умения генерировать гипотезы, выявляя закономерности в массиве информации;
- умения выстраивать программу проверочных опытов;
- умения выстраивать причинно-следственные связи с необходимой степенью подробности;
- умения оперировать противоречиями.

ТРИЗ решает ряд важных задач:

- углубление знаний, повышенный уровень освоения учебных предметов;

- развитие интересов, способностей и склонностей обучающихся, умения анализировать, синтезировать, комбинировать;
- активизация мыслительной деятельности, формирование исследовательских умений и навыков, раскрытие творческого потенциала;
- использование изученных законов развития и функционирования природы и общества, других знаний в качестве основы и средств для приобретения новых, их дальнейшее расширение и углубление;
- профессиональное самоопределение;
- расширение поля проектной деятельности, проблемно-поисковых форм работы, дифференциации обучения;
- умение четко формулировать и высказывать свою позицию, общаться, дискутировать, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать последствия предлагаемых решений;
- формирование умений и способов деятельности для решения социально-производственных значимых задач, умения самостоятельного принятия решений, осознание возможностей и способов реализации выбранного жизненного пути;
- удовлетворение познавательных интересов, приобретение образовательных результатов для успешного продвижения на современном рынке труда.

Повышение творческой активности во многом зависит от умения креативно мыслить, преодолевать инерционность мышления и находить нестандартные решения, поэтому разработка подходов, методов по развитию и совершенствованию организации такой деятельности может во многом решить существующие проблемы.

Руководство познавательной деятельностью в процессе обучения должно основываться на умении управлением процессом открытия неизвестного в

различных типах проблемных ситуаций, управлением процессом выхода из проблемной ситуации и т.п. при этом средствами управления здесь являются наводящие вопросы и задачи, подсказки разной интенсивности, переформулировка задачи и т.д. Эти средства являются элементами целостного процесса системы задач, которая предусматривает постепенное продвижение обучающихся по ступеням познания от задач низкого уровня проблемности и познавательной самостоятельности к задачам исследовательским и творческим, проектирующим сознательное усвоение определенного уровня сформированности свойств и качеств учебно-профессиональных и социальных знаний.

И здесь использование ТРИЗ-технологий могут дать интересные результаты при изучении программного материала по предметам. При этом необходимо продуцировать системность мышления, научить правильно определять цели, задачи, прогнозировать результаты работы.

Рассмотрим ЧТО-ТО... (объект).

Это ЧТО-ТО для чего-то... (функция объекта).

Это ЧТО-ТО часть чего-то... (подсистема объекта).

Это ЧТО-ТО из чего-то... (надсистема объекта).

Чем-то было раньше ЧТО-ТО... (прошлое объекта).

Что-то будет с этим ЧТО-ТО... (будущее объекта).

Обучающимся предлагается ответить на вопросы, которые помогут прийти к решению.

1. Из каких частей состоит объект, система, как они взаимодействуют?

2. Какие связи являются вредными, мешающими, какие — нейтральными, какие — полезными?

3. Какие части и связи можно изменять, и какие — нельзя?

4. Какие изменения приводят к улучшению системы, и какие — к ухудшению.

Затем необходимо путем анализа подумать, что изменить, на что изменить и как изменить. Наиболее рациональные решения связаны с экономическими,

экологическими, гуманистическими вопросами. При решении конкретной задачи необходимо использовать различные ресурсы, анализ и выбор которых и должен приводить к рациональному результату.

Ресурсами является всё, что может быть полезно при решении конкретной задачи, причем желательно использовать те ресурсы, которые уже присутствуют в проблемной ситуации, а также "дешевые" ресурсы, затраты на получение и использование которых низки.

–Материально-вещественные (вещества, материалы, детали, предметы, товары, деньги, оборудование и т.д.).

–Информационные (каналы, системы, носители информации).

–Ресурсы времени.

–Ресурсы пространства (площадь, объем и т.д.).

–Энергетические ресурсы и поля (тепловая, электрическая, электромагнитная, атомная энергия, звуковые сигналы и т.д.).

–Человеческие (сами люди, а также их стереотипы, мотивация, каналы восприятия: зрение, слух, обоняние, осязание и др.).

–Другие ресурсы (события прошлого, имидж, культура, традиции и др.).

Для поиска решения задачи необходимо.

1. Проанализировать имеющееся решение.

2. Ответить на вопросы.

Насколько сложно и дорого осуществить новое решение?

Задействованы ли нужные ресурсы системы?

Появились ли нежелательные эффекты при внедрении полученного решения?

При этом необходимо учитывать возникающие противоречия:

–административное противоречие: «надо улучшить систему, но я не знаю как (не умею, не имею права) сделать это». Это противоречие является самым

слабым и может быть снято либо изучением дополнительных материалов, либо принятием/снятием административных решений.

–техническое противоречие: «улучшение одного параметра системы приводит к ухудшению другого параметра». Техническое противоречие — это и есть постановка изобретательской задачи.

–физическое противоречие: «для улучшения системы, какая-то её часть должна находиться в разных физических состояниях одновременно, что невозможно». Физическое противоречие является наиболее фундаментальным, поскольку изобретатель упирается в ограничения, обусловленные физическими законами природы.

Для получения нового решения необходимо применить некоторые принципы.

1. Принцип объединения. Соединить однородные или смежные объекты.

Объединить во времени однородные или смежные операции. Один объект разместить внутри другого.

2. Принцип дробления. Разделить объект на независимые части. Выполнить объект разборным. Увеличить степень дробления объекта.

3. Принцип динамичности. Характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться, чтобы всегда соответствовать изменяющимся условиям. Разделить объект на части, способные изменяться и перемещаться относительно друг друга. Если объект неподвижен, сделать его подвижным.

4. Принцип "сделать заранее". Заранее выполнить требуемое действие (полностью или хотя бы частично). Заранее расположить объекты так, чтобы они могли сразу вступить в действие, без подготовительных затрат.

5. Принцип посредника. Использовать промежуточный объект, передающий или переносящий действие. На время присоединить к объекту другой (легко удаляемый) объект.

6. Принцип "наоборот". Вместо действия, которое диктуется условием задачи, выполнить обратное (противоположное) действие. Сделать

движущуюся часть объекта или среды неподвижной, а неподвижную движущейся. Повернуть объект "вверх ногами", вывернуть его.

7. Принцип "обратить вред в пользу".

Использовать вредные факторы (в т.ч. вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта. Устранить вредный фактор за счет сложения с другими вредными факторами. Усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

8. Принцип копирования.

Вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, хрупкого объекта использовать его упрощенные и дешевые копии. Заменить объект его оптической копией (изображением). Использовать при этом изменение масштаба (увеличивать или уменьшать копии). Если используются оптические копии, перейти к копиям инфракрасным или ультрафиолетовым.

9. Принцип согласования и рассогласования. Согласовать новый объект (или действия) с уже существующей системой (или действиями). Согласовать или рассогласовать действие с ожиданиями и стереотипами.

ТРИЗ - педагогику можно использовать для обобщающих уроков, для подачи нового материала с постановкой проблемных вопросов, так и ее отдельные элементы для разминок, переключения внимания, закрепления правила, закона, процесса.

Задания могут быть самыми разнообразными, легкими и трудными, шутивными, направленные на смену деятельности, отдых, а так же сложными, которые требуют определенных знаний в разных областях.

Пример.1. Однажды поздним вечером дядюшка читал интересную книгу. Тетушка по рассеянности выключила свет, но хотя в комнате стало совсем темно, дядюшка продолжал читать, как ни в чем не бывало, и дочитал книгу до конца. Как ему это удалось?

Пример 2. Женщина одна читает газету. Она слышит звонок в соседней комнате. Хотя она знает, что звонок, скорее всего, важный, она не встает и не идет за трубкой. Почему?

Пример 3. Как заранее достоверно определить, что начала разрушаться ответственная конструкция? И.т.п.

Другой пример. Составить логическую цепочку за определенное время, определяющую чередование существительных и прилагательных, глаголов и т.п. Данное задание можно использовать для разных дисциплин, в зависимости от его содержания:

1) колесо–крутить–вал–точить–....

Такие цепочки можно разработать по темам, разделам, по ним можно рассмотреть, как обучающийся мыслит, какова логика его рассуждений.

Например, задание: разработать цепочку (по физике): Атом -..... цветок (атом - молекула – беспорядок - движение – смешивание – концентрация – духи – запах – аромат – цветок. Т.е. молекула состоит из атомов, молекулы беспорядочно движутся, смешиваются, при этом концентрация запаха духов с цветочным ароматом снижается).

Задание. Перечислите предметы, в основе конструкции которых лежит сфера (шар, колесо, стержень)?

Задание. Контрразведка задержала шпиона. Было известно, что секретные сведения «спрятаны» в записной книжке или на магнитофонной кассете с песнями. Но никакие, самые тщательные исследования записей в книжке, прослушивания кассеты на любых частотах даже с помощью ЭВМ не помогли узнать секрет. Как же его обнаружить?

Задание. Во время Великой отечественной войны в жгучие декабрьские морозы на одном из уральских заводов необходимо было установить мощный пресс для штамповки листов брони танков. Основание пресса весом в несколько сотен тонн нужно было опустить в подготовительную для него яму, но не было подъемных кранов. А ждать нельзя, танки нужны фронту. Как быть?

Задание. В террариуме зоопарка сотни ядовитых змей. Однажды понадобилось длину каждой из них. Как быть?

Задание. При протезировании ног очень важно, чтобы искусственная нога была точь-в-точь как другая, живая. Казалось бы, сделать это несложно – снять слепок с живой ноги и отлить в нем искусственную. Но так не получается, потому что две левые или две правые ноги никому не нужны. Как же быть?

Задание. «Ну конечно, телепатия существует, я сам это проверил!» - заявил однажды Уильям Крукс, знаменитый физик, президент Лондонского королевского общества. Вот что он рассказал: «Ко мне пришли два брата, оба высокие, с пронзительными черными глазами. Они проделывали удивительные вещи. Я запер одного из них в подвал, второго поместил в комнату на четвертом этаже своего дома. Этому второму я тихо говорил первое пришедшее на ум слово. Телепат клал мне руки на плечи и долго вглядывался в глаза. После этого я запираю комнату и спускался в подвал к первому. Тот тоже обнимал меня, вглядывался в глаза, а потом безошибочно называл сказанное мной слово! Я ручаюсь, что никакой связи между братьями не было!» Телепаты оказались жуликами. Но как их разоблачили?

Задание. Однажды молодой художник взялся написать портрет старого некрасивого банкира. Друзья предупреждали его: зря взялся! Если нарисует похожим, банкир не заплатит, скажет, что портрет плохой. Если художник приукрасит его, старый скупец тоже откажется платить, на этот раз, придравшись к отсутствию сходства. Друзья оказались правы. «Это не я, а какое-то чучело!» - вспылил банкир и ушел, не заплатив ни копейки. Однако через несколько дней он снова появился у художника и с трудом уговорил его продать злополучный портрет за цену, в десять раз больше первоначальной. Что же произошло?

Задание. Из истории известно, что английский король Ричард Львиное Сердце, возвращаясь из второго крестового похода, бесследно исчез по пути домой. (Впоследствии выяснилось, что его пленил и заточил в крепость герцог Австрийский.) Найти Ричарда взялся трубадур Блондель Нельский. Он очень любил своего короля – рыцаря и поэта, с которым они вместе сочинили и спели

немало песен. Но как найти Ричарда? Расспрашивать нельзя, можно пострадать самому. Получается, что можно проехать мимо темницы, в которой томится друг, и не знать, что он – за стеной. Как быть?

Задание. Художнику Телятникову И.С. в 1942 году была поручена разработка ордена Александра Невского. На ордене должен был быть портрет полководца, причем такой, чтобы сразу было ясно, кто это. Но не сохранилось ни портретов, ни описаний внешности русского князя. Как быть?

Задание. Очень трудно разгружать смерзшийся груз. Огромные комья не поддаются не только ломам и лопатам, но и мощным экскаваторам. Как быть?

Задание. На заводе есть станок для резки труб. Отрезанный кусок скатывается вниз по направляющим со страшным грохотом. Как уменьшить грохот?

Задание. Разлившуюся по поверхности моря нефть собирают с помощью плавающих пористых гранул, не смачиваемых водой, но хорошо впитывающей нефть. А как потом быстро собрать эти гранулы?

Задание. Предложите новую цель, важную для той науки, которой вы увлекаетесь, или для всего человечества.

Задание. Как заранее достоверно определить, что начала разрушаться ответственная конструкция, например, деталь самолета?

Задание. Как почистить сладкий перец в условиях промышленного производства?

Задание. В ящике для отходов находится стружка разных марок стали. Как разделить ее по маркам?

Задание. Найти новое применение отходам производства.

Задание. Как повысить скорость истечения сыпучих материалов?

Задание. Найдите применение для использованных консервных банок, крышек, полиэтиленовых бутылок и т.д.

Задание. Что можно сделать для уменьшения шума в штамповочном цехе?

Задание. Может ли вода быть строительным материалом?

Задание. В условиях массового производства в стальных плитах сверлят отверстия. Отверстий много, они малого диаметра, глубокие, глухие. Для повышения производительности необходимо предложить эффективный способ охлаждения сверл.

Задание. Перечислите устройства, в которых применяется один общий элемент, например, шар, спираль, поршень.

Задание. Необходимо контролировать герметичность трубопроводов в сложной технической системе. Визуальный контроль исключен. Контроль по падению давления ненадежен. Необходимо контролировать даже малые утечки жидкости. Как быть?

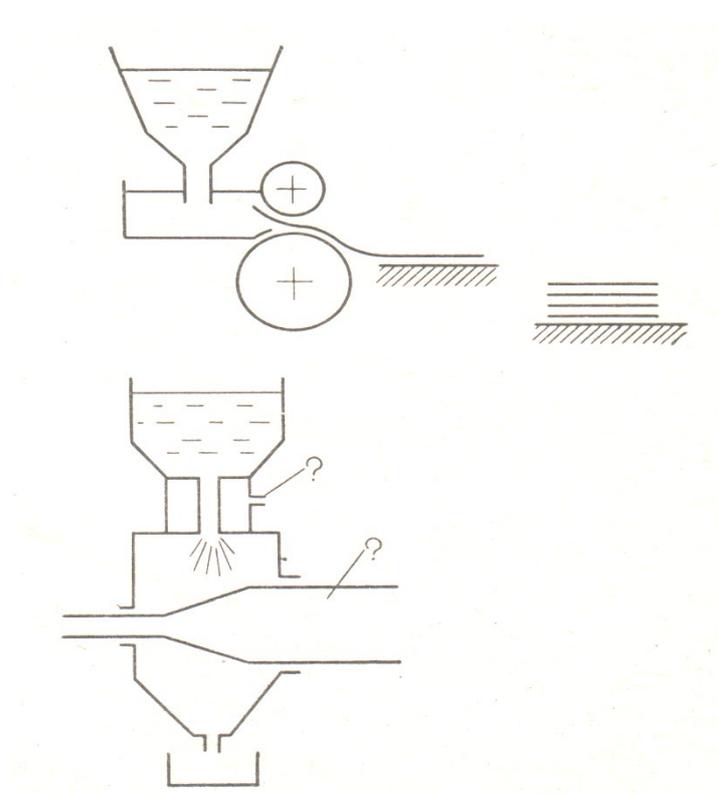
Задание. Разведка доставила кусок материала, из которого противник изготавливал ответственные подшипники. материал оказался странным – «медное» дерево. Анализ показал, что это обыкновенный бук, поры которого непонятным образом были заполнены медью. Как можно вырастить такое дерево?

Задание. Для шлифования поверхности изделий сложной формы существует метод магнитоабразивной обработки. Стальной порошок наносят на круг из магнитного материала. Круг вращается, удерживаемый магнитным полем порошок мягко касается детали, принимая форму ее поверхности, и полирует ее. Так шлифуют изделия из мягких материалов. Но однажды с удивлением заметили, что не менее эффективно идет шлифование и гораздо более твердых, чем ферропорошок, материалов, например, вольфрама. Попробуйте это объяснить?

Задание. Разработать товарный знак. Разработать рекламный лозунг.

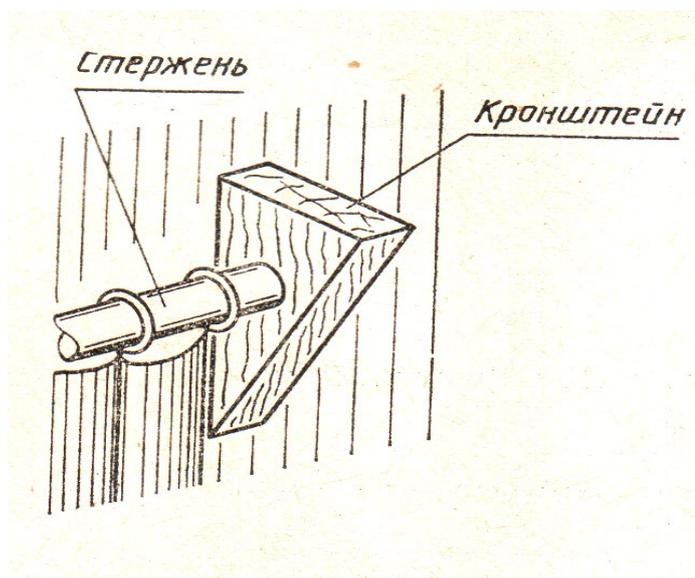
Задание. Используйте для усовершенствования данного соединения, узла материалы с эффектом памяти формы. Обоснуйте свое решение.

Задание. Определить, какие изделия можно получить в данных технологических процессах и дать описание процессов



Задание. Дан чертеж кронштейна, фиксирующего стержень для навешивания штор. Усовершенствуйте конструкцию кронштейна или

предложите новую, предусмотрев более современную форму, отвечающую требованиям эстетики и возможность крепления кронштейна к стене.



Использование методов активизации деятельности обучающихся, в том числе элементов ТРИЗ-педагогике, в сочетании с последовательным формированием познавательных и креативных способностей, решает актуальные и современные проблемы развития личности с сильным, организованным мышлением и мировоззрением. ТРИЗ позволяет, находясь в поиске идеи новшества, научиться мыслить более организованно и целенаправленно, продуктивно, системно.

3. МЕТОДЫ АКТИВИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Происходящие в обществе социально-экономические изменения предъявляют новые требования к личности специалиста. На первый план выдвигается способность быть субъектом своего профессионального развития, самостоятельно находить решения социально и профессионально значимых проблем в условиях быстро меняющейся действительности.

Формирование творческой личностной позиции, активной творческой деятельности способствует становлению ряда качеств, которые, в конечном итоге, положительно сказываются на характере личности будущего специалиста. Именно такая деятельность способствует формированию преобразующего отношения к окружающей действительности. В противном случае у человека вырабатывается приверженность к общепринятым взглядам и мнениям; на его восприятие влияют привычные установки и оценки, и со временем стереотипы такой деятельности порождают жесткость мышления. Современный же специалист как никогда должен иметь гибкость ума, уметь

принимать решения в сложных условиях с полным учетом всех факторов, способность четко и убедительно выражать свои мысли, иметь склонность к аналитической деятельности, глубоко знать технологии производств и технику. Поэтому актуальнее становится проблема активизации учебного процесса, поиск таких форм взаимодействия с обучающимися, которые учитывали бы многие факторы как учебно-воспитательной, так и профессиональной подготовки будущего специалиста.

Продуктивным является использование на уроках технических диктантов и тестов, лото-тестов, поскольку это решает несколько задач.

1. Закрепление пройденного материала, обучающиеся вместе с преподавателем разбирают выполненные задания, анализируют допущенные ошибки, а преподаватель фиксирует для себя вопросы, с которыми труднее всего справлялись обучающиеся и на которые необходимо обратить дополнительное внимание.

2. Повышение ответственности обучающихся, оценивающих работы при взаимопроверке, кроме того расширяется область повторения, так как проверяющим необходимо знать ответы на вопросы другого варианта.

3. Технические диктант, тесты и лото-тесты занимают немного времени, охватывают всех присутствующих на уроке, дают хорошую «накопляемость» оценок и объективную картину знаний обучающихся, так как работа идет в жестком временном режиме, вероятность списывания невысокая.

Тесты могут быть небольшими, включающими 5 вопросов. Как правило, такие тесты занимают немного времени, при этом удобно оценивать знания по предыдущей теме, актуализировать пройденный материал, обучающиеся при анализе теста сами оценивают себя. Преподаватель разбирая выполненные задания сразу может проверить правильность ответов по поднятым рукам, оценить трудности при выполнении того или иного задания.

Тест 1 (Материаловедение).

1. Низкоуглеродистая сталь содержит до...% С.

2. Автоматическая сталь содержит повышенное количество вредных

элементов - ...

3. Расшифруйте марку стали – У8А.

4. Сталь 12Х2Н4А содержит:

А) 1,2% С; Б) 0,12% С; В) 0,012% С.

5. Приведите пример любой быстрорежущей стали.

Тест 2. (Материаловедение).

1. Структура стали после закалки: а) троостит; б) мартенсит; в) сорбит

2. Закалка – операция термообработки, заключающаяся в нагреве доэвтектоидной стали до t :

а) выше $A_{с3}$; б) выше $A_{с1}$; в) ниже $A_{с3}$; б) ниже $A_{с1}$.

3. Какого вида закалки не существует?

а) в двух средах; б) на зернистый перлит; в) ступенчатой; г) изотермической; д) светлой.

4. Закончите определение: «Неполная закалка – это нагрев...»

5. Перечислите дефекты, возникающие при закалке стали.

Тест 3 (Материаловедение).

1. Что представляет собой пережог?

2. Закалку с самоотпуском применяют для:

а) инструментов; б) для изделий простой формы; в) для изделий большого сечения.

3. Закалка доэвтектоидной стали до t , лежащей:

а) на 20-30° выше $A_{с1}$; б) на 30-50° выше $A_{с3}$; а) на 20-30° ниже $A_{с1}$; б) на 30-50° ниже $A_{с3}$.

4. Местная закалка деталей производится: а) в соляной ванне; б) в воде; в) в масле.

5. При изотермической закалке сталь приобретает структуру: а) мартенсита; б) игольчатого троостита; в) сорбита.

Тест 4 (Материаловедение).

1. Какая структура обладает наибольшей твердостью?

1. Феррит

2. Перлит
 3. Цементит
 4. Мартенсит
2. Какой отпуск наиболее резко снижает твердость закаленной стали?
1. Низкий
 2. Средний
 3. Высокий
3. Чем определяется качество стали?
1. Содержанием углерода
 2. Механическими свойствами
 3. Количеством вредных примесей
 4. Количеством легирующих элементов
4. Основная структура белых чугунов?
1. Перлит
 2. Феррит
 3. Аустенит
 4. Ледебурит
5. Какой компонент повышает износостойкость стали?
1. Cu
 2. Cr
 3. Mn
 4. W

Тест 5 (Метрология, стандартизация и сертификация).

1. Цель международной стандартизации – это:
 - А) упразднение национальных стандартов;
 - Б) разработка самых высоких требований;
 - В) устранение технических барьеров в торговле;
 - С) содействие взаимопониманию в деловых отношениях.
2. Требования государственных стандартов России:
 - А) обязательны для выполнения;

- Б) рекомендательны;
 - В) обязательны отдельные требования.
3. Функции стандартизации.
4. Документ обязательной сертификации имеет цвет:
- А) желтый; В) серый;
 - Б) голубой С) розовый.
5. Код России для штрихового кодирования товаров:
- А) 789; Б) 599; В) 460.

Можно использовать тесты разного уровня сложности с открытыми и закрытыми вопросами, когда обучающиеся сами выбирают тест определенного уровня сложности, рассчитывая свои силы.

Тест второго уровня сложности (на «3»).

1. Величина слоя, срезаемая за один проход резца, измеряемая в направлении, перпендикулярной к обработанной поверхности, называется.....
2. Выбор скорости резания не определяется:
- а) частотой вращения;
 - б) шероховатостью поверхности;
 - в) диаметром обрабатываемой заготовки.
3. Вставьте в формулу пропущенный параметр $n = 1000v / \pi \dots$
4. Перечислите инструменты, применяемые для обработки металлов резанием.
5. Для окончательной доработки поверхности не используют:
- а) бруски; б) пасты; в) фрезы.

Тест третьего уровня сложности (на «4»)

1. К самозатачивающемуся инструменту относится.....
2. Перечислите основные параметры резания.
3. Станки особо высокой точности относятся к классу:
- а) П; б) А; в) С.

4. Станки, какой группы обрабатывают плоскости, пазы, выемки, тела вращения и др.?

5. По каким признакам классифицируют токарные резцы?

Тест четвертого уровня сложности (на «5»)

1. Определите соответствием последовательность выбора рациональных режимов резания:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Расчетная частота вращения |
| 2 | Скорость резания |
| 3 | Глубина резания |
| 4 | Подача |
| 5 | Фактическая частота вращения |

2. Для чистовых проходов принимают подачу:

- а) 0,5-1,2 мм/об;
- б) 0,2-0,4 мм/об;
- в) 0,4-1,6 мм/об.

3. Станки, какой технологической группы обрабатывают цилиндрические поверхности, осуществляют нарезание резьбы, растачивание отверстий?

4. Какие вопросы рассматривает теория резания?

5. Для глубокого сверления применяют сверла:

- а) спиральные;
- б) пушечные;
- в) перовые.

Тесты можно проводить как по нескольким темам, так и по разделам.

Тест по дисциплине «Материаловедение».

1. Анизотропия – это ...

- а) независимость свойств от выбранного в кристалле направления.
- б) одинаковость свойств по всем направлениям.

2. К видам соединений не относят:

- a) механическую смесь;
 - b) твердый раствор;
 - c) химические соединения;
 - d) жидкие растворы.
3. К физическим свойствам металлов относят:
- a) удельный вес;
 - b) плавкость;
 - c) теплопроводность;
 - d) окалиностойкость;
 - e) электропроводность.
4. Метод определения твердости по Виккерсу заключается во вдавливании в испытываемый образец:
- a) алмазного конуса;
 - b) стального шарика;
 - c) алмазной пирамиды.
5. Кремний способствует получению:
- a) серого чугуна;
 - b) белого чугуна.
6. К литейным чугунам не относят:
- a) гематитовые;
 - b) белые;
 - c) обыкновенные;
 - d) фосфористые.
7. Среднеуглеродистая сталь содержит углерод в пределах ...
8. Сталь марки Ст3 содержит:
- a) 0,03 %;
 - b) 0,3 %;
 - c) 3 %.
9. Жаростойкость и окалиностойкость повышает добавление в сплав:
- a) кобальта;

- b) вольфрама;
 - c) алюминия;
 - d) ванадия.
10. Высоколегированные стали содержат легирующие примеси:
- a) до 2,5 %;
 - b) до 10 %;
 - c) свыше 10 %.
11. Элемент «Ванадий» обозначается при маркировке сталей буквой:
- a) В;
 - b) Ф;
 - c) Д.
12. Найти соответствие в обозначение сталей:
- | | |
|-------------------------|-------|
| a) электромеханическая; | А. Р; |
| b) быстрорежущая; | Б. У; |
| c) магнитная; | В. Э; |
| d) автоматная; | Г. А; |
| e) инструментальная; | Д. Е. |
13. В обозначении быстрорежущей стали цифрами указывают в %:
- a) содержание вольфрама;
 - b) содержание кобальта;
 - c) содержание титана.
14. Сталь, устойчивая к коррозии, парам, воде, щелочам и кислотам (уксусной и соляной):
- a) нихром;
 - b) хромаль;
 - c) хромистая.
15. Расшифруйте марки сталей:
- a) 20Х2Н4А;
 - b) 4Х8В2;
 - c) У8.

16. Линия ликвидус – это
- a) начало первичной кристаллизации;
 - b) начало вторичной кристаллизации.
17. Самая мягкая и вязкая структурная составляющая стали:
- a) аустенит;
 - b) феррит;
 - c) цементит;
 - d) перлит.
18. Стали, в которых содержится до 0,83% углерода называются:
- a) доэвтектоидными;
 - b) доэвтектическими;
 - c) заэвтектоидными;
 - d) заэвтектическими.
19. Термообработка – это способ ... поверхности детали.
20. К видам закалки не относят:
- a) ступенчатую;
 - b) изотермическую;
 - c) светлую;
 - d) с самоотпуском;
 - e) темную.
21. Закалка доэвтектоидных сталей состоит в нагреве выше точки $A_{с3}$ на:
- a) $30^\circ - 50^\circ$;
 - b) $30^\circ - 40^\circ$;
 - c) $20^\circ - 30^\circ$.
22. Охлаждающей средой при нормализации служит:
- a) масло;
 - b) вода;
 - c) масло и вода;
 - d) воздух;
 - e) соляная ванна.

23. Температура высокого отпуска составляет:
- a) $500^{\circ} - 600^{\circ}$;
 - b) $300^{\circ} - 500^{\circ}$;
 - c) $600^{\circ} - 800^{\circ}$.
24. Вид термообработки, при котором снимается некоторое напряжение, улучшается обработка резанием, устраняется структурная неоднородность:
- a) отжиг;
 - b) отпуск;
 - c) нормализация;
 - d) закалка.
25. Насыщение поверхностного слоя деталей углеродом называется ...
26. Какой из способов термообработки дает более высокую износоустойчивость и сообщает изделиям хорошую сопротивляемость переменным нагрузкам:
- a) цементация;
 - b) азотирование;
 - c) нитроцементация.
27. Сплав меди с цинком от 25 до 55 % называется
28. Найти соответствие:
- | | |
|-------------------------------------|---------|
| a) литейный алюминиевый сплав; | А. МЛ4; |
| b) деформируемый алюминиевый сплав; | Б. Л68; |
| c) латунь; | В. АЛ5; |
| d) литейный магниевый сплав; | Г. МА2; |
| e) деформируемый магниевый сплав; | Д. АК2; |
| f) дюралюминий; | Е. Д16. |
29. Что не является наполнителем в пластмассе?
- a) ткань;
 - b) бумага;
 - c) асбест;

- d) камфара;
 - e) шеллак.
30. К термопластам относят:
- a) полистирол;
 - b) нитроцеллюлозу;
 - c) аминопласты;
 - d) фенопласты;
 - e) пенопласты.
31. Литниковой системой называют систему каналов, по которой ...
32. Какой из указанных способов литья используют для получения деталей, имеющих достаточную длину или имеющих кольцеобразную форму при небольшой высоте?
- a) под давлением;
 - b) центробежное;
 - c) кокильное;
 - d) по выплавляемым моделям.
33. К дефектам проката и поковок не относят:
- a) трещины;
 - b) раковины;
 - c) неполное заполнение ручьев штампа;
 - d) газовые пузыри;
 - e) коробление.
34. К сварочной аппаратуре для газовой сварки не относят:
- a) запорные вентили;
 - b) генераторы;
 - c) горелку;
 - d) электрод.
35. Перечислить типы стружек, образующихся при резании металлов.

Тест по технической механике

1. Характеристикой силы не является:

- a) точка приложения;
 - b) направление;
 - c) модуль.
2. Скалярной величиной не является:
- a) объем;
 - b) скорость;
 - c) температура.
3. Система - это....
4. Равнодействующей называется сила, которая ... данной системе сил.
5. Аксиомами статики являются:
- a) аксиома взаимодействия;
 - b) закон равенства действия и противодействия;
 - c) принцип присоединения и исключения;
 - d) закон независимости действия сил.
6. Если вектор силы перпендикулярен оси, то его проекция равна ...
7. Если проекции силы на ось совпадают с положительным направлением оси, то эта проекция ...
8. Интенсивность нагрузки q измеряется:
- a) $H \cdot m$;
 - b) H/m ;
 - c) H/mm .
9. Пару сил переносить в плоскости ее действия в любое положение:
- a) можно;
 - b) нельзя.
10. Пара, заменяющая собой действия данных пар, называется ...
11. Момент пары сил по абсолютной величине равен произведению:
- a) одной из сил на «ее плечо»;
 - b) обеих сил на «плечо»;
 - c) модуля силы на «плечо».

12. Балка – конструктивная деталь какого-либо сооружения в виде прямого бруса с опорами в двух и более точках, несущая ... нагрузки.

13. Балка статически определима, если число реакций связи не:

- a) более 1;
- b) не более 2;
- c) не более 3.

14. К методам нахождения центра тяжести не относится:

- a) метод симметрии;
- b) метод разбиения;
- c) метод отрицательных масс;
- d) метод комбинирования.

15. Укажите соответствие:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| a) a_t | А. Угловое перемещение |
| b) a_n | Б. Угловое ускорение |
| c) w | В. Касательное ускорение |
| d) ε | Г. Угловая скорость |
| e) φ | Д. Нормальное ускорение |

16. Если угловая скорость вращающегося тела с течением времени меняется, то движение называется ...

17. Укажите соответствия:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| a) A – работа | А. м/с^2 |
| b) N – мощность | Б. Н |
| c) F – сила | В. Гц |
| d) a – ускорение | Г. Дж |
| e) ν – частота вращения. | Д. Вт. |

18. К деформациям относят сдвиг, растяжение, кручение, сжатие, срез ...

19. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня определяют путем деления продольной силы на ...

20. Укажите соответствия:

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| a) E | А. Относительное удлинение. |
| b) σ | Б. Модуль Юнга |
| c) N | В. Напряжение |
| d) ε | Г. Продольная сила |

Работа с лото-тестами.

Преподаватель раздает карточки с заполненными символами величин, единицами их измерения и формулами, а так же карту, в который обучающийся зачеркивает пустые квадраты, соответствующие определенным величинам, единицам измерения и формулам, которые называет преподаватель. Количество карточек лото-тестов соответствует количеству обучающихся, поэтому обучающимся приходится работать самостоятельно и плотном режиме, что исключает возможность списывания. Работа ведется по методу «лото», когда преподаватель формулирует вопрос, а обучающиеся должны найти ответ в определенном квадрате поля лото.

Например, работа с первой строкой - лото по технической механике (табл.2).

1) Найдите буквенное обозначение момента? (в данной карточке отсутствует).

2) Какой буквой обозначается поперечная сила? (Q).

Работа со второй строкой.

1) Определите единицу измерения момента?(Н×м).

2) Определите единицу измерения механического напряжения?(Па).

Работа с третьей строкой.

3) Найдите формулу закона Гука?($F = -k \cdot \Delta x$)

Таблица 2

σ	τ	F	N	Q
Па	кН	Н×м	м/с²	м⁴
			$J_{p0} = \frac{\pi D^4}{32}$	$d \geq \sqrt[3]{\frac{16 \cdot M_z}{\pi \cdot [\tau]}}$

Или тест по материаловедению (табл.3).

Работа с первой строкой.

1) эвтектика, равномерная механическая смесь зерен аустенита и цементита, образующаяся в процессе кристаллизации (ледебурит).

2) (γ -фаза) — высокотемпературная гранецентрированная модификация железа и его сплавов или это твердый раствор проникновения атома углерода в гранецентрическую кубическую кристаллическую решетку железа, именуемую как γ (аустенит).

Работа со второй строкой.

1) Обозначение быстрорежущей стали (P18).

2) Высококачественная инструментальная сталь (У8А).

Работа с третьей строкой.

1) Вид термической обработки, при которой сталь нагревается выше критических точек с последующим охлаждением до 20 °С на спокойном воздухе или данный вид термообработки измельчает зерно и повышает сопротивление хрупкому разрушению, что характеризуется снижением порога хладноломкости и повышением работы развития трещин (нормализация).

2) Это поверхностное диффузионное насыщение малоуглеродистой стали углеродом с целью повышения твердости, износостойчивости (цементация).

Таблица 3

Лото-тест по материаловедению

перлит	аустенит	цементит	ледебурит	мартенсит
18ХВГ	СЧ18	ВК8	P18	У8А

закалка	отпуск	отжиг	нормализация	цементация
---------	--------	-------	--------------	------------

Лото можно использовать несколько раз для закрепления и усвоения материала, а так же лото зрительно способствует ознакомлению обучающихся с новыми словами, формулами и определениями, которые будут изучаться на следующих занятиях.

В качестве разминок на уроках используются кроссворды, которые помогают вспомнить и усвоить изученный или знакомый материал. Кроссворды составляются как преподавателем, так и студентами, которые обмениваются ими при проверке и закреплении знаний по теме или разделу определенной дисциплины.

Разминка – разгадывание кроссворда («Детали машин»)

1. Многолезвийный высокоточный режущий инструмент.
2. Дефект.
3. Механизм, служащий для передачи движения, как правило, вращательного, с преобразованием скорости и соответственным изменением вращающего момента
4. Звено, имеющее элемент высшей пары, выполненный в виде поверхности переменной кривизны
5. Способность детали сопротивляться любой деформации.
6. Одна из основных силовых характеристик механических передач.
7. Вид разъемного соединения.
8. Совокупность устройств, предназначенных для приведения в действие машин и механизмов.

			П	Р	О	Т	Я	Ж	К	А
		Т	Р	Е	Щ	И	Н	А		
П	Е	Р	Е	Д	А	Ч	А			
			К	У	Л	А	Ч	О	К	

			Ж	Е	С	Т	К	О	С	Т	Ь
	М	О	Щ	Н	О	С	Т	Ь			
Ш	Т	И	Ф	Т	О	В	О	Е			
						П	Р	И	В	О	Д

Такая деятельность помогает проявлению интереса к предмету, специальности, способствует осуществлению межпредметных связей, повторению и закреплению полученных в процессе учебной деятельности профессионально важных знаний, при этом учитывается профиль группы, уровень подготовленности обучающихся. Познавательная потребность становится центральным генератором познавательной активности студентов, на первый план выступают стремление к самоутверждению, самореализации, связанные с направленностью на удовлетворение познавательных профессиональных потребностей, устремлений и интересов.

На старших курсах степень сложности заданий повышается, они приобретают ярко выраженную профессиональную направленность и требуют специальных знаний.

Пример. Замените ременную передачу в данном приводе на цепную передачу. Объясните, какие, плюсы и минусы вы при этом получите. Что может произойти?

Пример. Как повысить производительность труда при нарезании из трубчатой заготовки колец на токарном станке (например, рассмотреть приспособление одновременно изготавливающего несколько колец за один проход)?

Пример. Для обработки незакаленной поверхности применяют ручные шаберы, позволяющие обрабатывать поверхности, к которым трудно добраться. Однако процесс обработки труднодоступных поверхностей сложен, малопроизводителен. Как повысить эффективность работы ручного шабера?

Познавательная потребность становится центральным генератором активности обучающихся, и на первый план выступают стремление к самоутверждению, самореализации, связанные с направленностью на удовлетворение познавательных устремлений и интересов, что, в свою очередь, повышает качество обучения, формирует творческую личность.

Выполнение индивидуальных заданий по реальной тематике может быть исследовательского характера в виде научной работы по специальности. Такие работы имеют большое значение в подготовке студента к профессионально – научной деятельности, т. к., оставаясь в позиции обучающихся, они узнают новое и применяют ранее полученные знания в реальной деятельности. Обучающийся с самого начала становится в деятельностную позицию, и качество выполненной работы, прежде всего, зависит от его активности, целеустремленности, желания, умения работать в научно – исследовательском коллективе, уровня подготовленности и творческих способностей.

Обучающиеся должны обладать умением использовать учебный и научный материал для решения поставленной задачи; способностью устанавливать внутри - и межпредметные связи в содержании; использовать понятия и методы из разных учебных дисциплин; переносить технологии из освоенной области в новую сферу; умело использовать личный опыт в качестве иллюстрации или аргументации тех или иных задач; иметь собственное мнение по вопросу, свою позицию; обобщать сказанное, подводить итоги, осуществлять самооценку, развивать навыки самостоятельной работы, абстрактное и логическое мышление, развивать умение планировать, контролировать себя.

Одним из возможных способов мотивации и проявлению интереса обучающихся к предметам, на наш взгляд, являются экспресс-уроки, помогающие осознать значимость и необходимость познания изучаемого материала, специальной и дополнительной литературы, возможности практического применения, связи с другими предметами.

Экспресс-уроки целесообразно проводить в самом начале изучения дисциплины. Экспресс-урок создает базис для мотивации изучения предмета, он представляет собой процесс целеобразования и погружения в предмет, форму подачи материала в общей целостности восприятия, что позволяет формировать у обучающихся действенные мотивы обучения, проявляющиеся в возникающем интересе к предмету, пониманию его прикладного характера, необходимости изучения.

Способ постановки целей отличается здесь повышенной инструментальностью, заключающейся в построении чёткой системы целей, педагогических таксономий, в классификации и систематизации объектов на основе их естественной взаимосвязи по нарастающей сложности.

При этом активно задействованы когнитивная, аффективная и психомоторная области.

1. Когнитивная (познавательная) область. Сюда входят цели от запоминания и воспроизведения изученного материала до решения проблем, в ходе которого необходимо переосмыслить имеющиеся знания, строить их новые сочетания с предварительно изученными идеями, методами, процедурами (способами действий), включая создание нового.

2. Аффективная (эмоционально-ценностная) область. К ней относятся цели формирования эмоционально-личностного отношения к явлениям окружающего мира, начиная от простого восприятия, интереса до усвоения ценностных ориентаций и отношений, их активного проявления.

3. Психомоторная область. Сюда попадают цели, связанные с формированием тех или иных видов двигательной (моторной), манипулятивной деятельности,

Приведем пример разработки экспресс-урока («Детали машин»; «Конструирование и расчет оборудования»; «Проектирование сценических механизмов» и т.д.)

Форма подачи материала основана на презентации в начале урока слайдов красивых зданий, сооружений, машин, мостов и т.п. (выбор слайдов связан с изучаемой специальностью) (рис.3)).



Рисунок 3. Здание театра кукол

Слайды цельных конструкций и сооружений сменяются разрушенными объектами, которые преподаватель объясняет допущенными ошибками при расчетах, неправильной конструкцией, неверно выбранными материалами и т.д. (рис.4)



Рисунок 4. Разрушенный объект

Делается упор на то, что хороший специалист - механик, конструктор, монтажник во избежание ошибок, приводящих к разрушению, должен обращать особое внимание на глубокое и осмысленное изучение соответствующих дисциплин, воспитывать в себе ответственность, внимание, умение быстро находить нужное решение и реализовывать его на практике.

Дается пояснение, что конструирование, изобретения считались прерогативой избранных, у которых был особый склад ума, но этому можно и нужно учиться. Здесь преподаватель использует методы активизации деятельности обучающихся: логические цепочки, задания, связанные с преодолением инерционности мышления, решение задач с помощью «мозгового штурма», «синектики» и т.п., так как современные специалисты должны обладать способностью быстро реагировать на ситуационные изменения, принимать конкретные решения, в том числе, и в экстремальных ситуациях.

Перечисляются методы решения изобретательских задач: Метод «проб и ошибок», Метод «мозгового штурма», Синектика, Морфологический анализ, Метод контрольных вопросов, АРИЗ, Функционально-стоимостный анализ,

Метод фокальных объектов и т.п.

Преподаватель активно использует на уроках различные разминки.

Разминка: тест «Логичность» «да» или «нет».

1. Все металлы проводят электричество. Ртуть – металл, следовательно, ртуть проводит электричество.

2. Все арабы смуглы. Ахмед смугл. Следовательно, Ахмед – араб.

3. Все студенты высшей школы изучают логику. Смирнов изучает логику. Следовательно, Смирнов – студент высшей школы.

4. Все металлы куется. Золото – металл. Следовательно, золото куется.

5. Лица, занимающиеся мошенничеством, привлекаются к уголовной ответственности. Л. мошенничеством не занимался. Следовательно, Л. не привлекался к уголовной ответственности.

6. Все коренные жители Конго – негры. Мухаммед – негр, следовательно, Мухаммед – житель Конго.

Разминка «Анализ отношений понятий».

1. Песня – глухой. Картина (хромой, слепой, художник, рисунок, больной).

2. Нож – сталь. Стол (вилка, дерево, стул, пища, скатерть).

3. Хлеб – пекарь. Дом (вагон, город, жилище, строитель, дверь).

4. Алмаз – редкий. Железо (драгоценный, железный, твердый, сталь, обычный).

5. Бежать – стоять. Кричать (шуметь, рвать, плакать, молчать, ползать).

6. Нога – костыль. Глаза (палка, очки, слезы, зрение, нос).

7. Утро – ночь. Зима (мороз, день, январь, осень, сани).

8. Театр – зрители. Библиотека (книги, библиотекарь, читатели, актер, учащийся).

9. Паровоз – вагон. Конь (поезд, лошадь, овес, телега, конюшни).

10. Птица – гнездо. (человек (рабочий, дворец, люди, дом, стадион).

11. Рыба – сеть. Мухи (комар, стекло, комната, жужжать, паутина).

12. Телефон – звонить. Перчатка (боксерская, носки, согревать, кожа, руки).

13. Кресло – мебель. Огурец (перец, еда, пицца, соленый, овощи).

Очень важным моментом является вовлечение обучающихся в совместную деятельность, например, решить поставленную задачу.

Как сделать так, чтобы лист бумаги, на который положили карандаш, не прогибался в руках?

Кто-то складывает бумагу в несколько слоев; кто-то делает ее гофрированной, тем самым определяя дополнительные ребра жесткости; кто-то кладет лист бумаги с карандашом на стол, который выполняет в этом случае роль дополнительной опоры. Преподаватель комментирует решения и обсуждает их с обучающимися.

Очень важным при конструировании и моделировании является уход от инерционности мышления.

Задание. Составьте предложение, в которое входили бы слова: заяц, трактор, ананас (уход от инерции предполагает уход от стереотипов. Как правило, предложения, составленные обучающимися основываются на инерционном представлении о том, что заяц бежит, трактор – это машина и она ездит, а ананас – это фрукт и его едят, однако эти слова можно сгруппировать по другим признакам. Заяц, трактор, ананас – имена существительные). Именно уход от инерционности мышления позволяет находить интересные решения и выходить из внештатной ситуации.

Дается задание: придумать несколько слов, на первый взгляд логически не связанных и объединить их по какому-либо признаку.

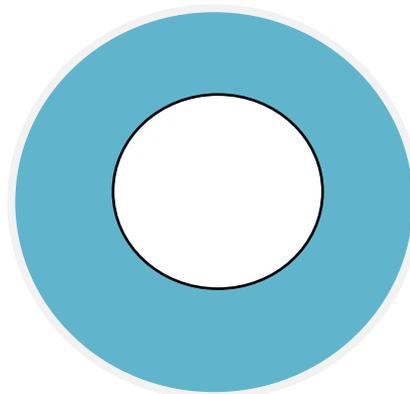
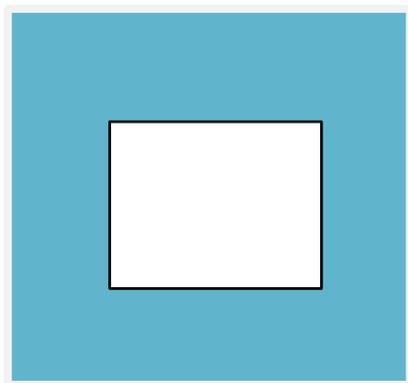
Задание. Продолжите цепочку: мышь серая- серая краска- краска -(задание выполняется в течение ограниченного времени- 3 минуты, затем рассматриваются самые интересные и длинные цепочки).

Задание. Составьте самую короткую цепочку, начинающуюся со слова «клоп» и заканчивающуюся словом «Космос»: клоп -..... - Космос.

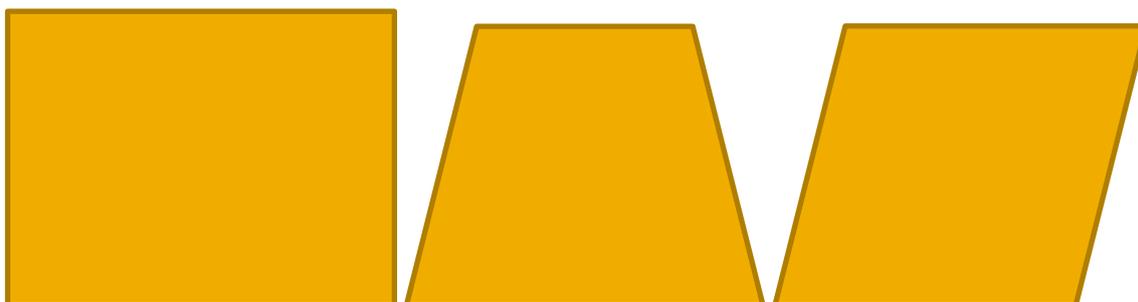
Далее рассматривается вопрос, связанный с поведением материалов под воздействием различных нагрузок. Заготовленные бруски из пластилина, полоски из бумаги, резины, дерева нагружаются деформациями растяжения и сжатия, при этом обучающие наглядно видят, как ведут себя эти материалы, самостоятельно делают об этом выводы.

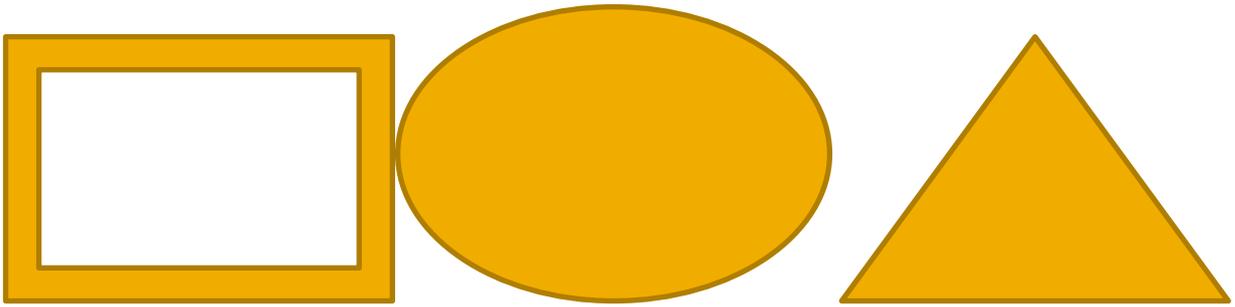
На слайде или чертеже преподаватель демонстрирует рабочие чертежи, например, вала, акцентируя внимание обучающихся на том, сколько должен знать конструктор, какую информации несет чертеж, какая ответственность лежит на конструкторе, технологе, изготовителе деталей, оборудования, машин. Обращается внимание на предметы, которые необходимо хорошо знать конструктору – инженерную графику, материаловедение, метрологию, сертификацию и стандартизацию, технологию конструкционных материалов, сопротивление материалов и т.д.

Задание: придумайте одну пробку, которая могла бы закрывать как одно, так и другое отверстие.



Задание: объясните, какая из опор более устойчивая? Почему?





Обучающимся дается пояснение, что при разработке конструкции необходимо четко обозначить следующие позиции.

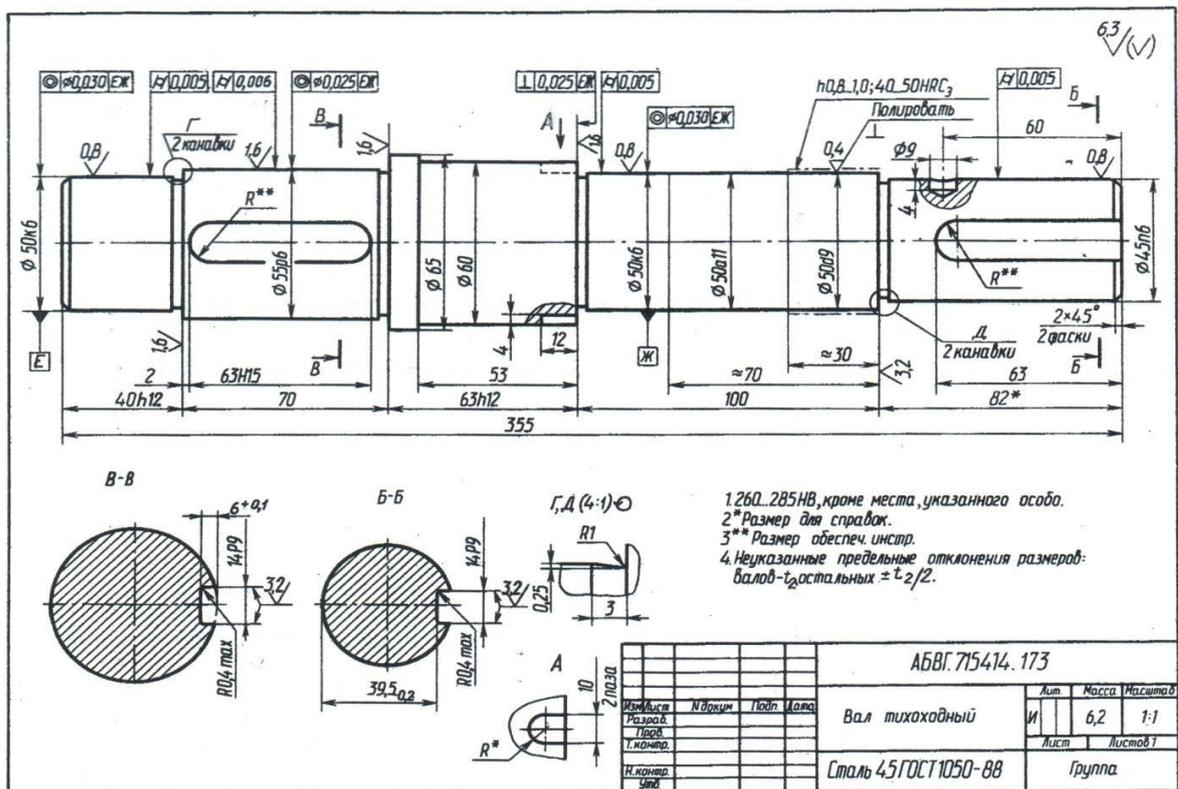
Исходные данные — любые объекты и информация, относящиеся к делу ("что мы имеем?").

Цель — ожидаемые результаты, величины, документы, объекты ("что мы хотим получить?").

Средства достижения цели — методики проектирования, расчётные формулы, инструментальные средства, источники энергии и информации, конструкторские навыки, опыт ("что и как делать?").

Выделяются требования к машинам и критерии их качества, которые определяют конструкторское решение

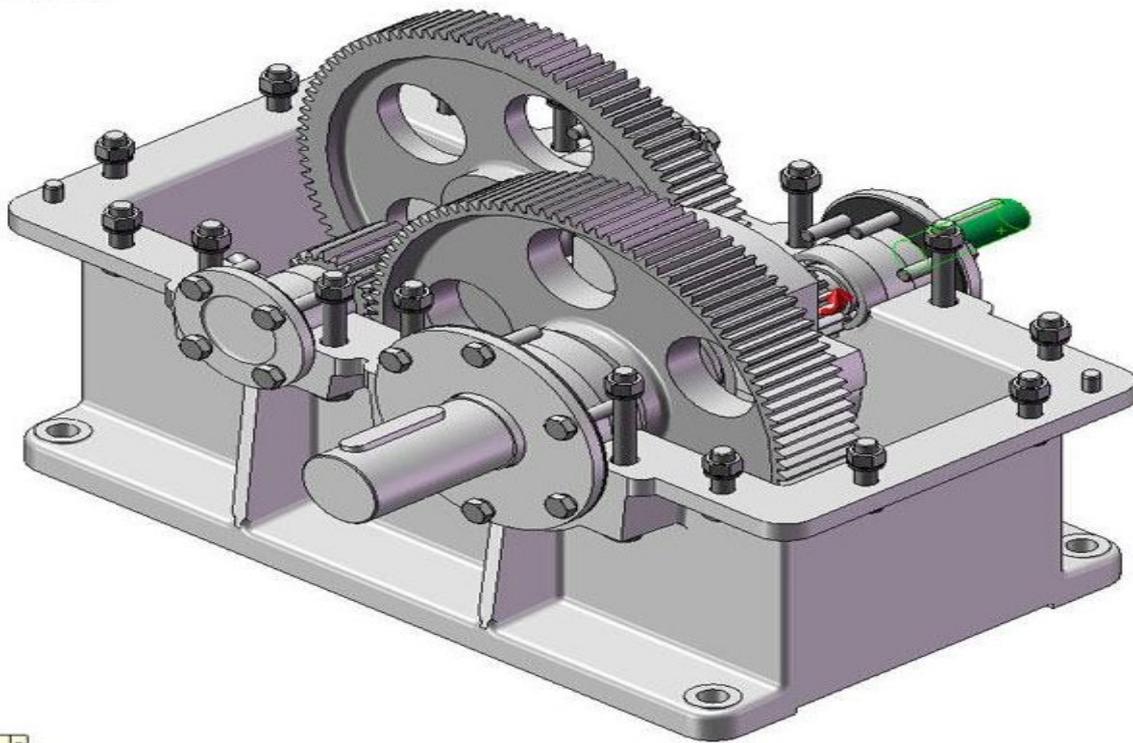
Преподаватель показывает на слайде (на примере вала), сколько информации и требований содержит чертеж, какие знания и умения необходимы для его разработки, оформления и прочтения (межпредметная связь с другими дисциплинами: материаловедение, инженерная графика, стандартизация, допуски и посадки и т.п.): нанесение размеров с предельными отклонениями на изготовление детали, обозначение шероховатости поверхности, твердости, отклонений от заданной формы детали (неперпендикулярность, несоосность, непараллельность, нецилиндричность и т.п.). Дается пояснение значения данных показателей для долговременной и качественной работы машин.



Определяется необходимость знания назначения деталей машин, их поведения под действием различных нагрузок, видов и способов соединения деталей, какие расчеты необходимо выполнить для того, чтобы определить предельные нагрузки на детали, узлы, механизмы.

Формируется интерес, связанный с получением и изготовлением деталей и узлов механизмов машин, их применением в различных конструкциях.

Преподаватель ориентирует обучающихся на то, что им предстоит выполнить в рамках дисциплины - курсовой проект по расчету редуктора, демонстрирует и поясняет результат изучения дисциплины. Итоговая работа по «Деталям машин»- курсовой проект по разработке редуктора.



ТТ

Одним из эффективных средств развития и активизации творческой деятельности является разнообразные виды самостоятельной работы обучающихся.

Под самостоятельной работой мы понимаем такую деятельность, которая направлена на решение познавательных задач по овладению базовыми и специальными компетенциями посредством выполнения конкретных учебных заданий под руководством преподавателя. Данное определение позволяет утверждать, что уровень усвоения учебного материала, формирование компетенций во многом зависят от того, как построить процесс обучения, с помощью каких методов вовлекать обучающихся в самостоятельную работу.

Сущность самостоятельной работы заключается в наличии специально организованной деятельности студентов; наличии результата деятельности; наличии технологии процесса учения.

Успешное выполнение самостоятельной работы определяется следующими позициями.

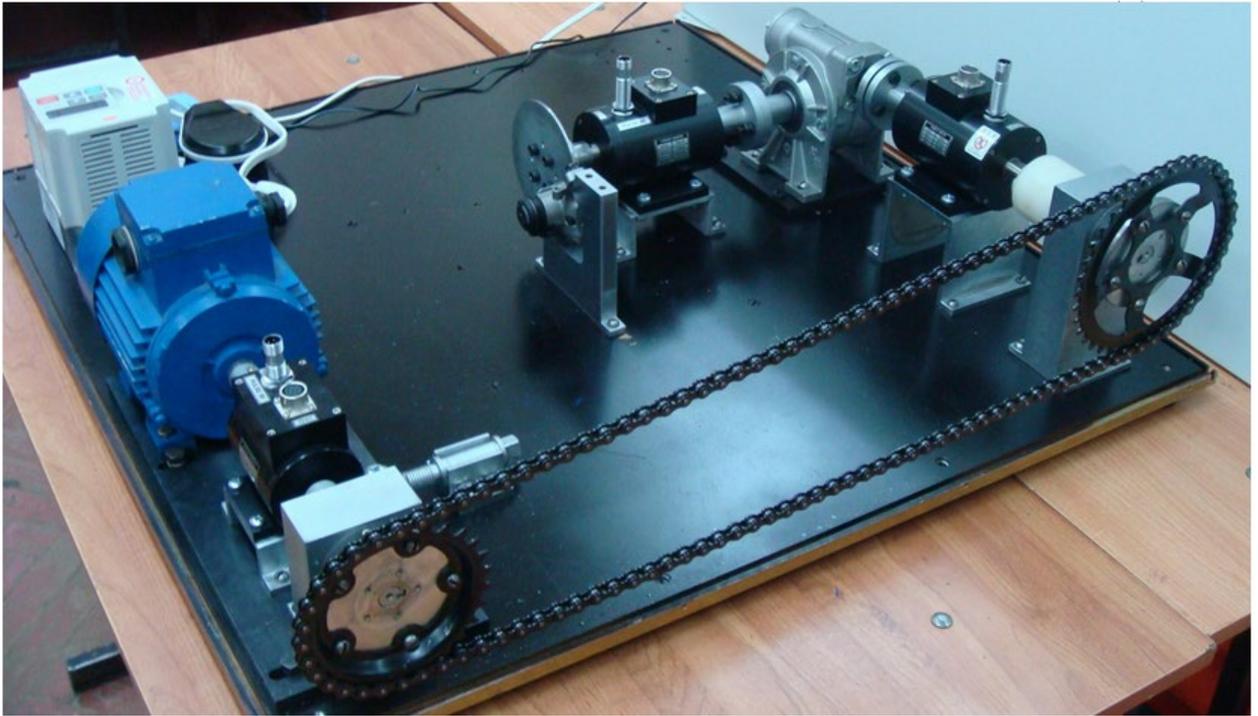
1. Мотивированность учебного задания (для чего, чему способствует).
2. Четкая постановка учебно-познавательных целей и задач.
3. Знание обучающимися методов и способов выполнения поставленной задачи.
4. Определение преподавателем конкретных форм отчетности, объема работы, сроков представления.
5. Критерии оценки работ.
6. Виды и формы контроля (практикум, контрольные работы, тесты, семинары, творческие задания, проектные работы и т.д.).

Самостоятельная работа включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности обучающегося, которые делятся на три уровня:

- 1) репродуктивный (тренировочный) уровень.
- 2) реконструктивный уровень.
- 3) творческий, поисковый.

Тренировочные самостоятельные работы выполняются по образцу: решение задач, заполнение таблиц, схем и т.д. Познавательная деятельность обучающегося проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ - закрепление знаний, формирование умений, навыков. В качестве примера могут служить задания на составление задач по пройденной теме: необходимо составить условие, правильно и грамотно его записать, а затем решить составленную задачу. Можно предложить обменяться для решения составленными задачами сидящим рядом обучающимся.

Задание. Назовите, какие виды передач представлены на рисунке. Зарисуйте кинематику передач.



Реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование. На этом уровне могут выполняться рефераты, сообщения, доклады, аннотации к выступлениям других обучающихся, что способствует формированию ответственности, умения высказывать и четко формулировать свои мысли, анализировать и делать выводы.

Задание. Замените материал стальной шестерни (сталь45) на сталь Ст3, опишите, что может произойти? Каковы условия эксплуатации и применения данной детали из такого материала. (Варианты материалов могут быть разные - дерево, чугун, бронза, пластмасса).

Задание. Цепочка. Обучающиеся объясняют заданную тему по одному предложению, выбывает тот, кто не сможет продолжить.

Сюда же можно отнести самостоятельную работу на уроках по выполнению достаточно сложных тезисных заданий (не менее 25-30 вопросов, притом некоторые из них работают на опережение и включают вопросы по неизученным темам, поэтому разрешается пользоваться учебником. Опыт показывает эффективность такой работы. Варианты у всех обучающихся разные, приходится переработать не мало информации, прежде чем

находиться ответ, при этом вопросы часто сформулированы так, чтобы ответ на них был не на поверхности, а требовал логического домысливания.)

2. Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучающийся должен уметь самостоятельно производить выбор средств и методов решения, например, составлять кроссворд, написать реферат, разработать схему и т.п. Интересной является работа по составлению задач на определенные темы.

3. Учебно-исследовательские задания, курсовые и дипломные проекты. Обучающиеся должны уметь разрабатывать и грамотно оформлять мультимедийные презентации учебных разделов и тем (например, сборка и разборка редуктора - 3D модели, лебедки), отчетов по практикам, курсовых и дипломных работ.

В ценностно-смысловом компоненте мы развиваем самостоятельность, умение организовывать свою деятельность, ответственность, активность и прогнозирование на успешность. Такая деятельность способствует формированию преобразующего отношения к окружающей действительности, способствует успешному обучению, профессиональному самоопределению, мотивации на получение качественных знаний.

Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучающийся должен уметь самостоятельно производить выбор средств и методов решения, например, составлять кроссворд, знать основы моделирования (как пример, выполнение изделий из резьбовых деталей, шайб, колес и т.п. - конкурс «Детальный мир» (рис.5)). Конкурсы по специальности, моделированию и проектированию, выполнению проектов из подручных средств часто становятся точками роста активности обучающихся, их профессионального самоутверждения.

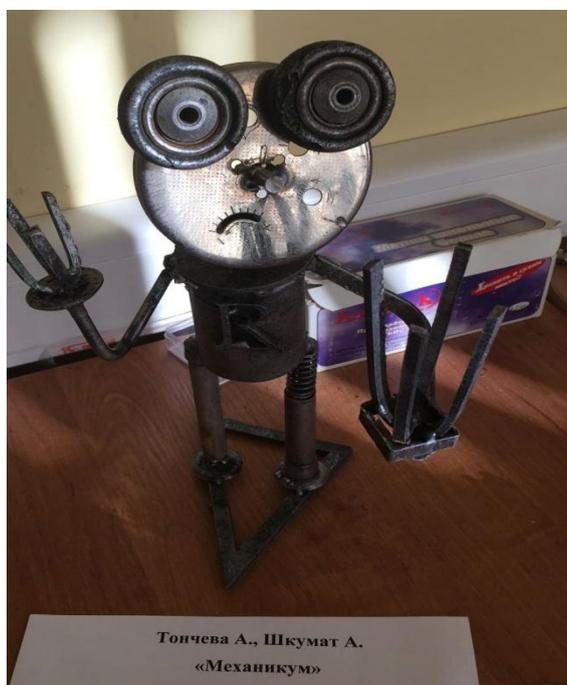
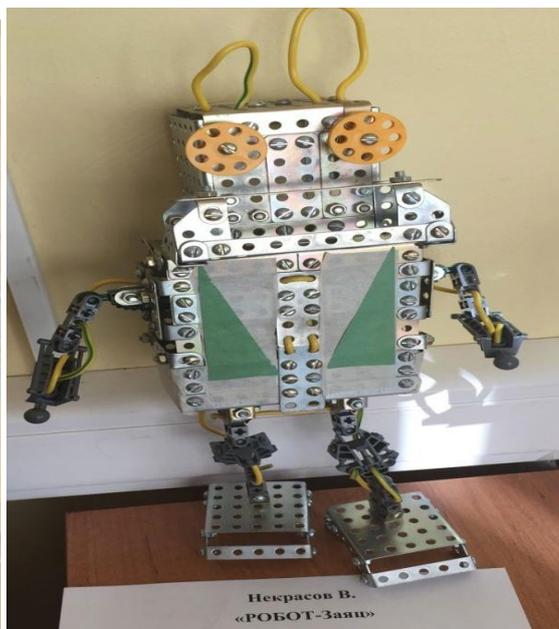


Рисунок 5. Экспонаты конкурса «Детальный мир»

При этом особенно важным становится пробудить образное мышление, интуицию, познавательный интерес в формировании творческих способностей личности. И здесь большая роль отводится проектной деятельности и различным имитационным играм.

По свидетельству Платона, еще жрецы Древнего Египта славились конструированием специальных обучающих и воспитывающих игр. Арсенал таких игр пополнялся. Платон в своем «Государстве» этимологически

сближал два слова: «воспитание» и «игра». Он справедливо утверждал, что обучение ремеслам и воинскому искусству немислимо без игры.

Попытку систематического изучения игры первым предпринял в конце XIX века немецкий ученый К. Гросс, считавший, что в игре происходит предупреждение инстинктов к будущим условиям борьбы за существование («теория предупреждения»). К. Гросс называет игры изначальной школой поведения. Для него, какими бы внешними или внутренними факторами игры не мотивировались, смысл их именно в том, чтобы стать для детей школой жизни.

Позицию К. Гросса продолжил польский педагог, терапевт и писатель Януш Корчак, который считал, что игра – это возможность отыскать себя в обществе, себя в человечестве, себя во Вселенной. В играх заложена генетика прошлого, как и в народном досуге – песнях, танцах, фольклоре.

Игра направлена в будущее, так как в ней либо прогнозируются или моделируются жизненные ситуации, либо закрепляются свойства, качества, умения, способности, необходимые личности для выполнения социальных, профессиональных, творческих функций. Если проследить историю развития игровой культуры, то можно смело сказать, что первыми имитировать жизненные ситуации стали дети еще в первобытном обществе, видя, каким почетом окружены возвратившиеся с добычей смелые охотники, дети начали играть в охоту.

Юный царь Петр I, создавший на развлечение себе «потешное войско», не потому ли сумел создать впоследствии мощную и профессиональную армию, что с детства, играя, учился быть полководцем.

Игры позволяют развиваться и учиться, дают возможность выражать свои интеллектуальные, нравственные и эмоциональные качества. Их особенностью является высокий эмоциональный настрой участников, в них всегда присутствует здоровый дух соревнования.

Человек от рождения талантлив, и вся забота педагога состоит в том, чтобы не загубить этот талант и привести ученика в мир творчества, снабдив

его определенными знаниями. Среди множества путей воспитания интереса к обучению, одним из наиболее эффективных является проектная деятельность.

В основе проектной деятельности стоит идея о направленности учебно-познавательной деятельности обучающихся на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой задачи.

Прое́кт (от лат. *projectus* — брошенный вперёд, выступающий, выдающийся вперёд) — замысел, идея, образ, воплощённые в форму описания, обоснования, расчётов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации.

Проект как метод обучения представляет собой реально существующую проблемную ситуацию, при этом тематика проектов определяется практической значимостью, а также доступностью выполнения. Используя в обучении метод проектов, обучающиеся постигают всю технологию решения задач – от постановки проблемы до представления результата.

Проектный метод помогает реализовать проблемное обучение как активизирующее и углубляющее познание, позволяет обучать самостоятельному мышлению и деятельности, системному подходу в самоорганизации, дает возможность коммуникативного конструктивного взаимодействия.

В такой деятельности сначала привлекает поставленная задача и трудность, которую можно преодолеть, а затем радость открытия и ощущение преодоления препятствия. Любая деятельность должна способствовать решению основной учебной задачи – закреплению знаний, лучшему усвоению определенных навыков работы и т. д. Но необходимо учитывать, что дидактические игры хороши в системе с другими формами обучения, использование которых должно в конечном итоге проследовать следующие цели: преподаватель должен дать обучающимся знания, соответствующие современному уровню развития науки, он должен научить их приобретать знания самостоятельно.

Педагогическая наука предъявляет к организации проектной деятельности, в том числе к деловым играм определенные требования.

1. Игра должна основываться на свободном творчестве и самостоятельности обучающихся.

2. В игре должен быть обязательно элемент соревнования между командами или отдельными обучающимися. Это значительно повышает самоконтроль, приучает к четкому соблюдению установленных правил, активизирует деятельность. А завоевание победы или какой-либо выигрыш сильно побуждает к дальнейшим действиям. Притом не всегда в конкурсах побеждают хорошо успевающие обучающиеся. Часто много терпения, сноровки, настойчивости проявляют в игре те, у кого этих качеств не хватает для систематической подготовки уроков.

3. Игра должна учитывать возрастные особенности обучающихся. Она должна вызывать положительные эмоции, т.е. хорошее настроение, удовлетворение от удачного ответа, результата. Поэтому цель должна быть достижимой, а сама игра доступной и привлекательной.

Организация проектной деятельности основывается на следующих принципах: гуманизма; демократизма; интегративности; индивидуализации и дифференциации; самореализации; мотивации.

Методологические основы проектного обучения предполагают: процесс работы не менее важен, чем результат, а сам учебный процесс выстроен в логике деятельности; выполнение заданий в индивидуальном темпе создает равные возможности для личностного роста всех обучающихся; система проектного обучения влияет на мотивационную сферу, повышая интерес, как к процессу учебной деятельности, так и к результату.

Каждому обучающемуся предоставляется возможность выбирать определенную часть проекта, за что он несет ответственность. Индивидуальные задания обеспечивают выход обучающихся на свой уровень развития. При этом проектная деятельность должна быть практически значимой.

Проектная деятельность представляет собой познавательную, учебную исследовательскую и творческую деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта.

Цели проектно-исследовательской образовательной технологии:

–создание необходимых условий, способствующих активизации познавательного интереса к самостоятельному приобретению знаний из различных источников;

–формирование умения пользоваться знаниями с целью решения познавательных задач;

–развитие коммуникативных и исследовательских навыков;

–активное развитие творческого и креативного мышления.

Проектно-исследовательская работа ведётся обучающимися самостоятельно, при этом педагог руководит творческо-познавательным процессом и контролирует его, осуществляя функции модератора. В результате такой творческой работы получается «проект» — продукт, созданный для решения поставленной задачи, детального исследования проблемы.

Виды проектов.

Исследовательские. Обучающиеся проводят эксперименты, изучают какую-либо сферу и оформляют полученные результаты в виде стенгазет, компьютерных презентаций и т.п. Такие исследовательские проекты положительно влияют на профессиональное самоопределение, могут стать основой для будущих курсовых и дипломных работ.

Игровые. Они представлены в виде игр и представлений, когда обучающиеся, проигрывая те или иные роли, предлагают своё решение определенной проблемы.

Информационные. Обучающиеся собирают, изучают и анализируют информацию по какой-либо теме, представляя её в форме журнала, газеты, альманаха или альбома.

Творческие. Проект выполняется в форме внеклассного занятия, акции по охране окружающей среды или здоровьесберегающих мероприятий, видеофильма и т.п.

Работа по проекту.

Определение проблемы. Здесь важно определить актуальную проблему для исследования, которая соответствовала бы возрасту, способностям и знаниям обучающихся.

Определение цели и задач. Преподаватель помогает обучающимся определить цели и задачи проекта, направить их на достижение результата.

Подготовка и планирование. Здесь важно помочь обучающимся подобрать форму выполнения проекта в соответствии с тематикой, а также определить средства и методы организации деятельности. Важным является и определение, в течение какого времени будет выполняться проект. Если это проект групповой, то преподаватель определяет «руководителей» или инициативные группы обучающихся, которые будут организовывать работу в группах и совместно работать над проектом.

Реализация проекта. Работа над проектом начинается со сбора информации, анализа и обсуждения, выдвижения идей. Педагог оказывает консультационную помощь, учит анализировать и обобщать факты, оформлять презентации, контролирует и регулирует весь подготовительный и рабочий процессы.

Защита проекта. Проекты могут защищаться различными способами: презентация, защита реферата, доклад, курсовая работа.

Важным и интересным для обучающихся является решение ситуационных задач, которое в последние годы проводится по методу инновационной деловой игры. Основная цель применения этого метода – организация действий обучающихся в моделируемой развивающейся деятельности, позволяющая получать в итоге реальный желаемый результат.

Организация игры включает: ознакомление с объектом игры; выдачу описания ситуационной задачи; контроль за выполнением работы,

деятельностью и взаимодействием внутри групп; обсуждение принятого решения, демонстрацию работы; подведение итогов, оценку результатов работы.

Формирование профессиональной деятельности осуществляется как процесс движения от учебной к профессиональной деятельности: весь потенциал активности обучающихся включается в решение проблемных вопросов и в принятие совместных решений; их активность носит как индивидуальный, так и коллективный характер, что обуславливает формирование деловых и нравственных качеств личности будущего специалиста; приобретается опыт выступлений, защиты принятых технических решений, использования знаний и умений при решении практических задач.

Такой деятельностный подход при работе требует от преподавателя интенсивного межличностного взаимодействия, а именно: обладания личностно – профессиональным опытом; терпеливого выслушивания любых точек зрения обучающегося, действительного, а не поддельного интереса к его суждению; умения в ходе обсуждения и принятия решения свободно выражать свое мнение, не подавляя при этом окружающих; спокойного восприятия возможных ошибок в фактах и в логике рассуждения; умения увидеть работу каждого, деликатно поддержать, направить к поиску новых результатов; безоценочного принятия личности обучающегося, позволяющего воспринимать ход его мыслей, его пристрастия, чувства.

Внедрение и использование инновационных технологий обучения позволяют обучающимся почувствовать себя в роли специалистов; сопоставлять и сравнивать различные подходы к производственной ситуации; проявлять свои аналитические, инженерные, организаторские и творческие способности; защищать свои позиции, уметь приводить доводы и аргументы, работать с оппонентами; ощутить ответственность за принятие решений.

В качестве проектного метода мы предлагаем пример деловой игры «Разработка и защита проекта нового автомобиля».

Цели игры. Игра позволяет углубить и закрепить определенные знания и умение, приблизить обучающегося к уровню творческого решения задач.

Игра воспитывает интерес к профессии, стремление учиться и совершенствовать свои профессиональные знания и умения, расширяет кругозор новыми сведениями из истории отечественного и зарубежного автомобилестроения.

Содержание игры. В процессе игры обучающийся моделирует деятельность некоторых специалистов автомобильного завода, связанную с разработкой и продвижением на рынок модели нового автомобиля.

Модератором выступает преподаватель специальных либо общепрофессиональных дисциплин.

Режим игры.

Подготовительный этап:

–выбор «директоров фирм» из обучающихся, которые занимаются комплектованием своих команд, распределением ролей и заданий в своей команде;

–опережающее домашнее задание: написания рефератов и исторических справок; разработка моделей автомобилей, выдача бланков – заданий «директорам фирм».

Задание «директору»:

- распределить роли и организовать работу в своих структурных подразделениях и отделах; обобщить опыт работы своих «специалистов» и доложить о проделанной работе:

а) домашнее задание (рефераты, исторические справки об истории развития автомобилестроения),

б) дать ответ по решению кроссворда;

в) представить чертежи общего вида автомобиля, название, логотип и определить категорию и назначение разработанного автомобиля.

Задания «конструктору» и «конструкторской группе»:

- разработать проект общего вида автомобиля;
- прочесть чертежи в установленном порядке по выданному заданию;
- выполнить чертежи по представленной детали (используя измерительный инструмент);

- обосновать и защитить выбранный тип двигателя.

Задание «технологу» и «технологической группе»:

- выбрать режущий инструмент для изготовления выданной преподавателем детали, дать его характеристику;
- составить технологическую карту обработки;
- рассчитать режим резания.

Задание «дизайнеру»:

- обосновать внешний дизайн автомобиля и его салона, охарактеризовать особенности;
- дать характеристики применяемых для отделки материалов;
- предоставить товарный знак и рекламу фирмы.

2. Игровой этап:

- а) организационный момент – 5 минут;
- б) исторические справки и рефераты – 10 минут;
- в) выполнение заданий – 35 минут;
- г) отгадывание кроссворда - 10 минут;
- д) защита проектов – 20 минут;
- е) заключительный этап – 10 минут.

Подготовка к проведению игры.

Перед игрой создается независимая экспертная комиссия из преподавателей и администрации образовательной организации, гостей в составе: «Министр машиностроения», «Главный конструктор», «Главный технолог» (преподаватели спецдисциплин), «Министр экологии»; «Заказчик», «Инвестор», «Министр экологии и природопользования» (преподаватель экологии), мастера производственного обучения, завпрактикой. Комиссия представлена за полукруглым столом, на столах таблички: «Министр

машиностроения»; «Министр экологии»; «Главный конструктор»; «Главный технолог»; «Заказчик»; «Инвестор».

У каждой команды на столах также находятся таблички с названием фирм и фамилиями директоров и основных специалистов. На столах должны находиться чертежные принадлежности, бумага.

Комиссия контролирует работу фирм на каждом этапе, задает вопросы при защите проекта, вносит оценки по 5–ти бальной системе в бланк – отчет.

Таблица 3

Бланк-отчет

Фирма	Историческая справка	Проверка компетентности фирм	Детализация	Кроссворд	Работа конструктора	Работа технолога	Работа дизайнеров	Работа директора	Защита проекта	итого
1										
2										

Проведение игры.

Преподаватель, ведущий игру, представляет комиссию, команды, «директоров фирм» и других «специалистов».

1 Этап. Каждая команда выполняет проверочный тест, включающий задания по разным предметам, чтобы подтвердить право представлять фирму и доказать свою компетентность.

2 Этап. Каждая команда защищает рефераты по развитию автомобилестроения в нашей стране и за рубежом.

3 Этап. Выполнение практических заданий.

Задание 1. Умение читать рабочий чертеж

Прочитать основную надпись чертежа: название детали, материал изготовления, масштаб, массу, обозначение чертежа.

Определить основные и дополнительные виды (если имеются).

Определить форму детали, из каких геометрических тел складывается деталь.

Определить габаритные размеры деталей, обратить внимание на знаки R,

□.

Определить шероховатость поверхности.

Задание 2.

Определить назначение деталей и их роль в работе автомобиля.

Примеры представленных деталей (коленвал, гильза, втулка и т.д.)

Задание 3.

Определить режущий инструмент, применяемый для обработки выданной детали и выбрать его из представленного режущего инструмента на столе.

Задание 4.

Рассказать о свойствах материала, из которого изготовлена выданная деталь, о материале режущей части выбранного инструмента.

Задание 5.

Необходимо снять размеры с выданной детали, выполнить эскизирование с необходимым количеством видов, необходимыми разрезами, нанести размеры, шероховатость поверхности.

Примерное задание:

а) «при длительной эксплуатации пришел в негодность колпачок многосопловой форсунки. Необходимо срочно сделать чертеж колпачка, изготовить по этому чертежу новый». (Второй команде, например, предлагается другая деталь – пробка).

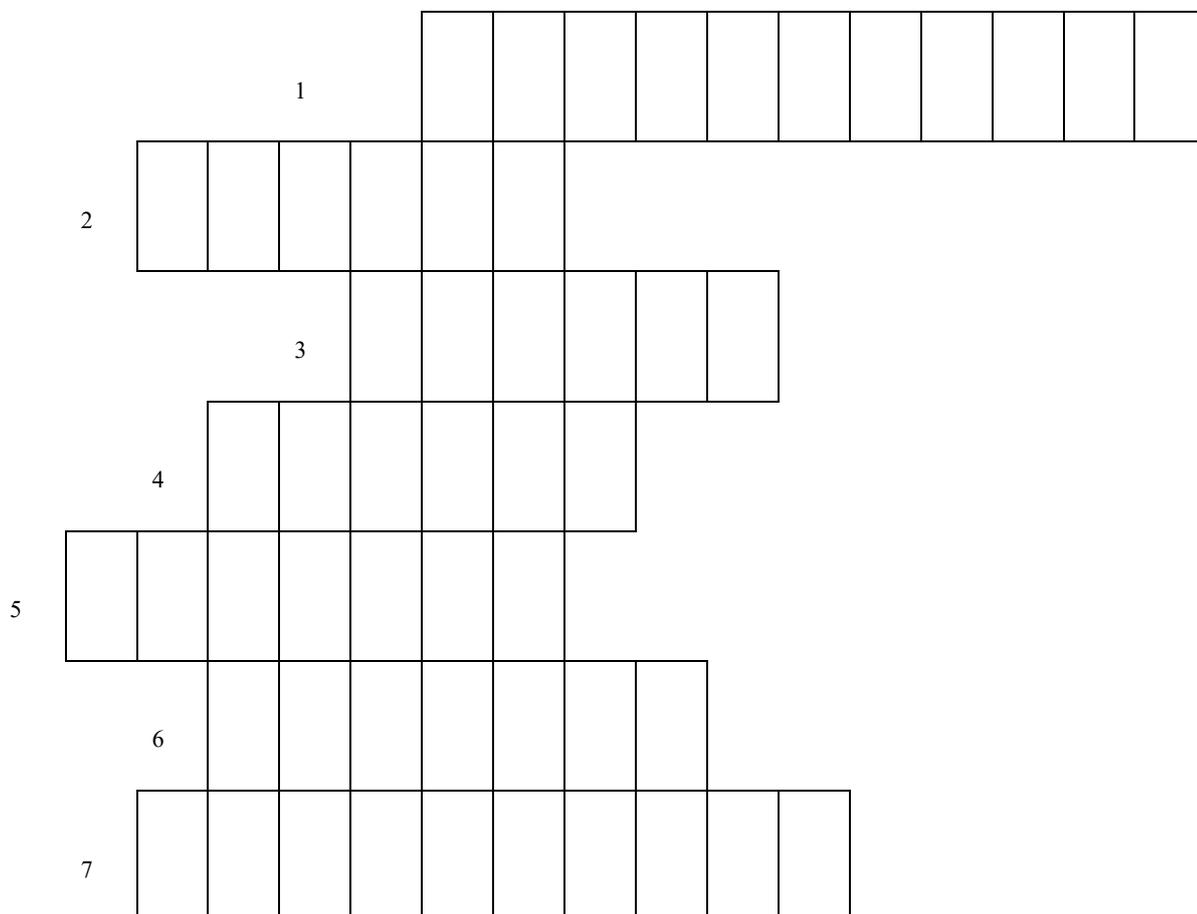
Все выполненные задания сдаются «Министерству», которое оценивает качество, правильность и быстроту выполнения работ, выставя оценки в бланке – отчете.

Задание 7.

Команды представляют друг другу кроссворды, отгадав которые они смогут дать ответ – ключевое слово – марку отечественных или зарубежных

4. Инструмент контроля.
5. Дефект, возникающий на блоке цилиндров автомобилей.
6. Тип ходовой резьбы.
7. Вид химико-термической обработки.

2 кроссворд



Защита проекта.

На доске вывешивается чертеж проекта нового автомобиля одной из команд.

Основные «специалисты» занимают места за столом, расположенным около доски. «Директор» защищает разработку своей фирмы, интересные идеи, воплощенные в модели. «Дизайнер» представляет товарный знак и рекламу фирмы. «Министерство» задает вопросы группе «специалистов».

Примерные вопросы.

1. Определите назначение своего автомобиля (город, сельская местность, гоночный грузовой и т.д.)

2. На чем основывался выбор вашего двигателя, топлива?

3. Как вы оцениваете свою модель?

4. Какие проблемы стоят перед отечественным автомобилестроением?

5. Насколько скоро может окупиться ваш проект?

6. Какую ценовую политику вы рассматриваете при реализации своего автомобиля?

«Директор» и «Специалисты» сами решают, кому отвечать на тот или иной вопрос.

Комиссия оценивает слаженность работы каждой группы, умение быстро ориентироваться и отвечать на поставленный вопрос.

При подведении итогов, определяется команда – победитель, отмечается наилучший ответ «специалиста», организация работы групп, допущенные в ходе игры ошибки, удачные идеи.

«Министерство» вручает командам условные сертификаты профпригодности и «контракт» на инвестирование в победивший проект. Команда-победитель награждается сувенирами (плакаты с автомобилями, открытки, книги о машинах, ручки и т.д.)

Проектная деятельность и игровые формы уроков вызывают большой интерес к профессии, так как при этом выполняются три основных требования обучения.

✓ Каждый обучающийся должен отдавать отчет, для чего он учиться.

✓ Учеба должна быть интересной и приятной.

✓ Учеба должна сопровождаться положительными эмоциями, радостью познания и достижения желаемого.

Методика деловой игры предусматривает оперативное выявление уровня интеллектуальной активности каждого участника игры, обеспечивает положительную динамику ее перевода на более высокий уровень, концентрирует и усиливает коллективную творческую мысль, развивает творческие способности, включает участников в разнообразные творческие

ситуации. Руководителю необходимо предвидеть затруднения, вовремя направлять работу каждого обучающегося в группе в нужное русло, знать слабые и сильные стороны игровых моментов.

Игра, игровая ситуация, фрагмент игры, конкурсы с профессиональной направленностью позволяют пройти определенную ситуацию, изучить ее в непосредственном действии. Такой подход к обучению отличается от многих способов обучения тем, что его результат приближен к уроку, и сверхзадача – это достижение эффекта саморазвития, самообразования, самореализации. Именно в этом, а не в самом только процессе игры или конкурса прослеживается непосредственный эффект.

В ситуационных и деловых играх могут проявить себя как «технари», так и «лирики». Важно поддержать каждого, чтобы чувствовалась собственная значимость и ценность деятельности каждого участника.

Технологические и конструкторские группы берут на себя ответственность за технические решения, материалы; «лирики» работают над рекламой продукции, «продвижением» ее на рынке, сценарием; «художники» решают дизайнерские задачи, занимаются оформительской частью, обсуждают эргономические вопросы. В итоге перед нами сплоченная команда единомышленников, которой по силам – любые задачи.

Помимо общих задач обучения и развития такая работа способствует формированию умений управлять собственным личностным и профессиональным развитием, получать информацию и отбирать актуальные сведения, извлекать пользу из определенного опыта, решать поставленные задачи и др.

Решению поставленных задач способствуют и другие технологии обучения: деловые игры, уроки-викторины (рис.6), КВН, уроки-представления, имитирующие производственные ситуации, уроки-конференции, научно-практические конференции обучающихся, семинары по итогам практики, к участию в которых должны активно привлекаться работодатели. При этом обучающиеся получают возможность обсуждать

проблемы со специалистами, сопоставлять и сравнивать различные подходы к ситуации, проявлять свои аналитические, инженерные, организаторские и творческие способности, защищать и отстаивать свои позиции, уметь приводить доводы и аргументы, работать с оппонентами.



Рисунок 6. Уроки-викторины

Интересны для обучающихся уроки-экскурсии, которые мотивируют изучение общепрофессиональных и специальных дисциплин, пополняют знания обучающихся; устанавливают связи теории с практикой, с жизненными явлениями и процессами; развивают самостоятельность, организованность; воспитывают положительные отношения к обучению.

Большое значение имеют конкурсы и представления специальностей, проводимые совместно с первыми и старшими курсами. Тесное общение, подготовка таких мероприятий не только сближает обучающихся, но и воспитывает у первокурсников чувство ответственности, вызывает интерес к специальности, способствует профессиональному становлению (ежегодные КВЕСТ по специальности, рис.7).



Рисунок 7. КВЕСТ ОС

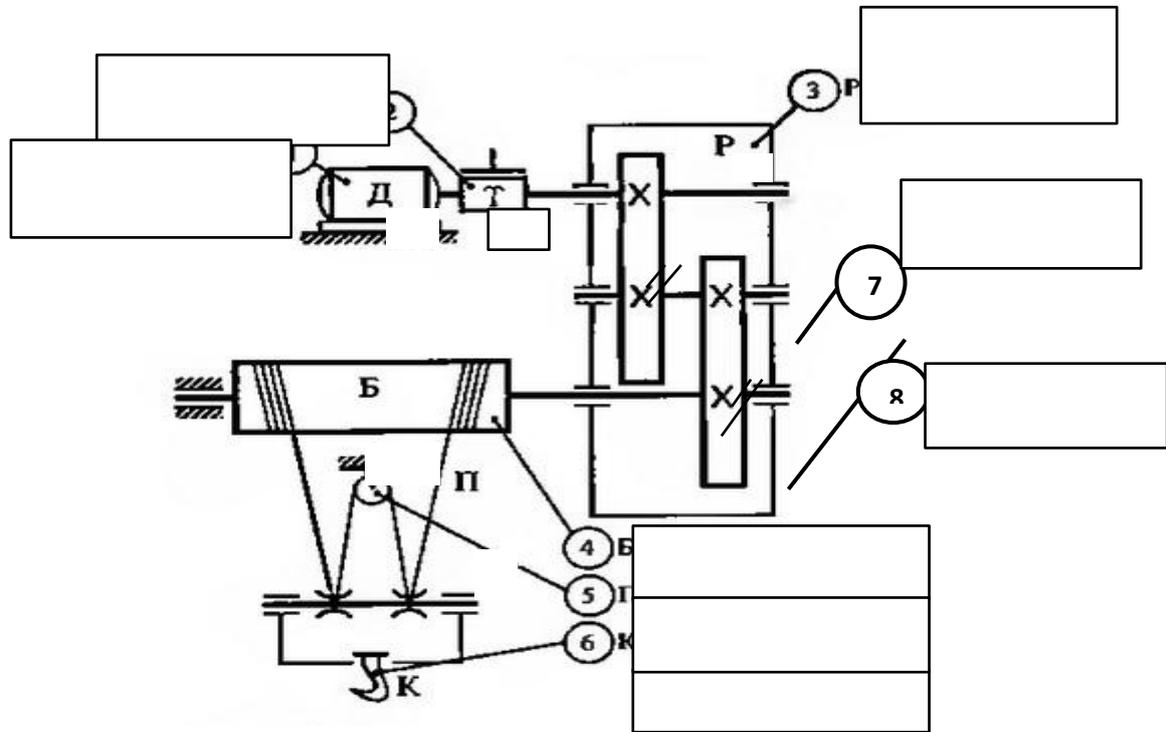
Особое значение приобретают конкурсы по специальности, включающие теоретическую и практическую часть. Конкурс профмастерства «Лучший по профессии» проводится с целью закрепления полученных навыков и умений по избранной профессии, повышения творческой активности, повышения престижа профессии, профессионального самоопределения, выявления одаренных студентов, выявление качества и дальнейшего совершенствования профессиональной подготовки обучающихся, повышение интереса к профессии.

Основные задачи конкурса:

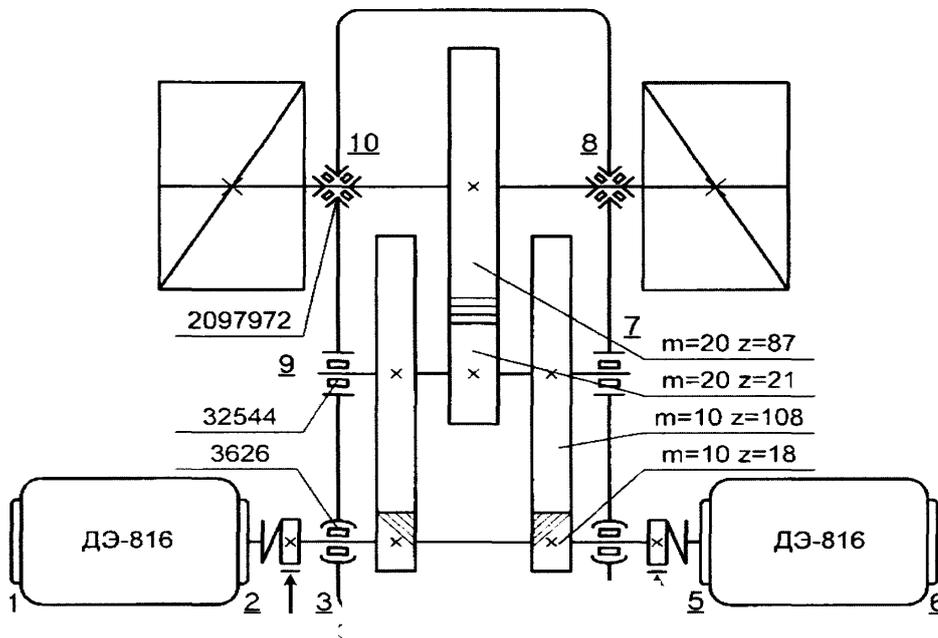
- формирование творчески думающей, активно действующей и мобильной, легко адаптирующейся личности;
- воспитание технологической культуры;
- утверждение активной профессионально-жизненной позиции;
- стимулирование интереса к получению профессиональной подготовки;
- активизация деятельности педагогов по использованию различных форм обучения.

Примеры возможных заданий.

Задание 1. Дать название обозначенным на кинематической схеме механизмам.



Задание 2. Рассчитать делительные диаметры и диаметры вершин зубчатой пары с модулем 20мм. Определить межосевое расстояние между этой парой.

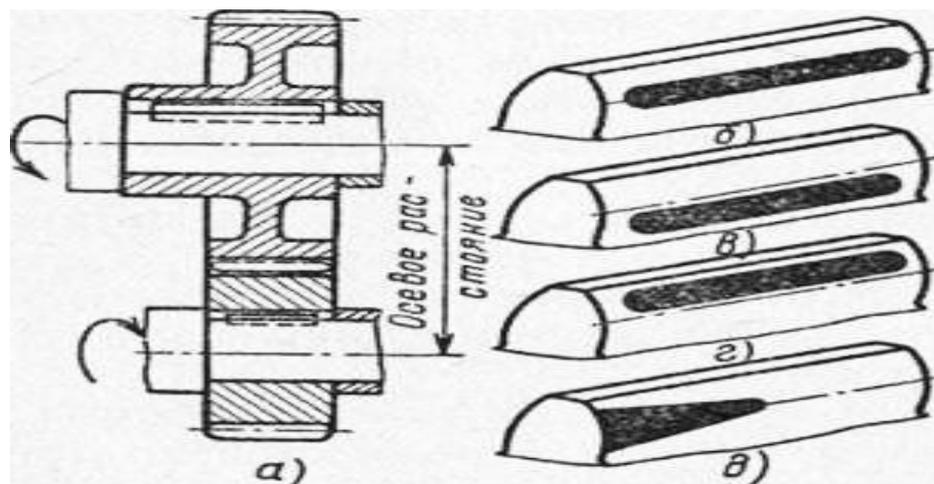


Задание 3 (чертеж вала).

1. Проставить недостающие размеры.
2. Найти ошибки и исправить их.
3. Расшифровать марку материала, из которого изготовлен вал.

Задание 4. По пятну контакта определите причину дефекта зацепления

Колес.



При выполнении практической части обучающиеся показывают знания и умения, общие и профессиональные компетенции, предусмотренные стандартом по получаемой специальности (рис.8).



Рисунок 8. Выполнение практической части конкурсу профмастерства

Все эти методы помогают найти наиболее интересное и продуктивное решение, что, в конечном итоге, позволяет активизировать деятельность обучающихся, позволяет успешно решать задачи по интенсификации обучения, которое связано с повышением роли человеческого фактора, формированием заинтересованной, сознательной, активной, творческой,

современно образованной и высокоинтеллектуальной личности, способной к творческому, созидательному труду.

Способствуют развитию и расширению представлений по конкретной проблематике подготовка и проведение научно-практических конференций для обучающихся, притом важным и значимым моментом становится привлечение к участию работодателей, представителей различных организаций (рис.9). Обсуждаются вопросы адаптации выпускников, практического обучения, трудностей производственной практики и т.п.

Свои доклады представляют и обучающиеся, которые учатся выступать на публике, защищать свои работы. Проходит активное обсуждение различных актуальных вопросов в рамках пресс-конференций.



Рисунок 9. Круглый стол и пресс-конференция с работодателями

Организация работы по обучению способам активизации творческой деятельности способствует разрешению противоречий между потребностью обучающихся в самореализации и педагогическим воздействием со стороны самого преподавателя, между самоуправлением и педагогическим управлением творческой, креативной, созидательной деятельностью обучающихся, что возможно за счет возвышения потребности обучающихся в творческом самовыражении и самореализации через наполнение ее социально-значимым содержанием и новыми способами учебной и практической деятельности.

Процесс развития личности реализуется благодаря соотнесению ее внутренних компонентов, интересов, потребностей, склонностей и способностей с внешними условиями бытия, благодаря развитию интегративных механизмов самосознания, мировоззрения и активной жизненной позиции и включает в себе единство общесоциальных и личностных аспектов.

Изложенные в работе методы, формы и технологии обучения дают возможность развития мотивированного интереса к познанию, личностному развитию обучающихся, формируют у будущих специалистов положительное отношение к получаемой профессии, готовность к продуктивной профессиональной деятельности, стремление к профессиональному росту, самореализации и саморазвитию.

Применение развивающих технологий обучения, разработанных заданий, упражнений, вовлечение обучающихся в различные виды деятельности определяет:

- развитие у обучающихся самостоятельности, творческого мышления;
- умения организовывать свою деятельность;
- ответственность, активность;
- прогнозирование на успешность, на преодоление сложностей с минимальными потерями;
- профессиональное самоопределение и самоутверждение;
- формирование необходимых компетенций;
- повышение качества знаний выпускников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтшуллер Г.С. АРИЗ - значит победа. В книге: Правила игры без правил. Петрозаводск. Карелия, 1989.
2. Альтшуллер Г.С. Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы, 2006.
3. Альтшуллер Г.С. Введение в ТРИЗ-теорию решения изобретательских задач. «Альпина Паблишер», 2013.
4. Арнаутов В.Д. Опыт инновационно-моделирующей деятельности и проектирования образовательного процесса // Педагогика. 1998, № 1.
5. Артюхов М.В., Вержицкий Г.А., Любчева В.Ф. Педагогические технологии и профессиональное образование // Профессиональное образование. 1997, № 11.
6. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М., 1982.
7. Балл Г.А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. М., 1990.
8. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения /В.П. Беспалько. – М.: Изд-во института проф. образования, 1995. – 336с.

9. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. Учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов. Екатеринбург, 1996.
- 10.Беляева А. П. Методология и теория профессиональной педагогики. СПб., 1999.
11. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М., 1989.
- 12.Васильева, С.В. Интеграция содержания обучения как предпосылка совершенствования профессиональной подготовки специалистов со средним специальным образованием /С.В. Васильева. - М., НИИ ВШ, 1990. – 198 с.
- 13.Гольдин И.И. Проблемное обучение в профессионально-технических училищах.М., 1979.
- 14.Думченко Н.И. Содержание подготовки квалифицированных рабочих кадров. М., 1983.
- 15.Джеус, А.В. Молодежные интенсивные школы инновационной эпохи. Современное научное творчество и изобретательство учащихся / А.В. Джеус, И.В. Романец, Т.В. Погребная, А.В. Козлов, О.В. Сидоркина. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 300 с.
- 16.Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении: О коллективном способе учебной работы: Книга для учителя. М., 1991.
- 17.Злотин Б.Л., Зусман А.В. Месяц под звездами фантазии.- Кишинев, 1988. -271 с.
- 18.Зенкин. А.С. Самостоятельная работа студентов. Методические указания /сост. А.С. Зенкин, В.М. Кирдяев, Ф.П. Пильгаев, А.П. Лащ – Саранск.: Изд-во Морд. у-та, 2009. – 35 с.
- 19.Королева, Д.О. Портрет инноватора образования 21 века / Д.О. Королева, Т.Е. Хавенсон // Вопросы образования: журнал. — 2015. — № 1. — С. 182-200.

20. Левитас, Д.Г. Автодидактика. Теория и практика конструирования собственных технологий обучения /Д.Г. Левитас. – М.: МПСИ, Воронеж: МОДЭК, 2003. – 320с.
21. Мандель, Б.Р. Современные инновационные технологии в образовании и их применение / Б.Р. Мандель // Образовательные технологии: журнал. — 2015 . — № 2. — С. 27-48.
22. Новикова, Г.П. Инновационная деятельность - важнейшее условие профессионально-личностного развития педагога / Г.П. Новикова // Педагогическое образование и наука: журнал. - 2015. - № 3. - С. 11-14.
23. Орлов М. Основы классической ТРИЗ. Практическое руководство для изобретательного мышления.- «Солон-пресс», 2006.
24. Орлов М. Основы изобретательского мышления.- «Солон-пресс», 2006.
25. Педагогика. Учебное пособие/ под ред. П.И. Педкосистого.- М.: Педагогическое общество России, 1988.
26. Погребная, Т.В. ТРИЗ-педагогика в обучении через науку /Т. В. Погребная, А. В. Козлов // Тр. науч.-метод. семинара «Наука в школе». – М.: НТА «АПФН», 2003. – Т.1 – С. 96–108.
27. Пряжников, Н.С. Методы активизации профессионального и личностного самоопределения. /Н.С. Пряжников. – М., 2002. – 356 с.
28. Олейник, П.Н. Методы обучения и их оптимальный выбор/П.Н. Олейник //Среднее специальное образование. – 1990. – №4 – С. 22-26.
29. Столяров Ю.С. Техническое творчество учащихся.- М., Просвещение, 1989 . - 223 с.
30. Цырельчук Н. А. Инженерно-педагогическое образование на современном этапе развития профессиональной школы. Мн., 2001 г.
31. Чернилевский Д.В., Филатов В.И. Инновационные подходы к организации обучения // Специалист. 1997, № 4.
32. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М., 1996.

33. <http://festival.1september.ru/articles>
34. http://triz.natm.ru/trizz/triz7_01.htm
35. <http://www.metodolog.ru/01138/01138.html>
36. <http://www.trizway.com/info/triz-pedagogy>
37. <http://www.tocpeople.com/2012/11/tos-v-obrazovanii>
38. <http://www.smekalka.pp.ru/foolish.html>
39. http://www.atet.su/IMUZ/tipy_urokov.htm
40. https://yandex.ru/images/search?img_url
41. http://koi.tspu.ru/koi_books/Yarkina1/13.htm