

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 14
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД-КУРОРТ АНАПА ИМЕНИ
ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА СУРЕНА СМБАТОВИЧА АРАКЕЛЯНА

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2022 г.
Протокол № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: *1 год – 34 часа*
Возрастная категория: *11-16 лет*
Вид программы: *модифицированная*
ID – номер программы в Навигаторе: 11047

Автор - составитель:
Ласкин Николай Петрович
педагог дополнительного образования

Оглавление

| | |
|--|----|
| Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»..... | 3 |
| Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»..... | 20 |

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

Пояснительная записка

Программа «Промышленный дизайн» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения, является модификацией программы «Основы дизайна» 5-9 классы под редакцией доктора педагогических наук, члена-корреспондента РАО В.С. Кузина и направлена на создание основ для формирования профильных компетенций будущих архитекторов и дизайнеров.

Актуальность: дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Программа учебного курса «Промышленный дизайн» имеет техническую **направленность**, также она направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс «Промышленный дизайн» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

Учебный курс «Промышленный дизайн» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык». Курс «Промышленный дизайн» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Цель программы: освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;

- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

2.Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

3. Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Планируемые результаты освоения учебного курса:

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;

- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;

- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (SketchUp, Blender);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Смежные предметы основного общего образования.

Математика, статистика и теория вероятностей.

Выпускник научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Геометрия, геометрические фигуры.

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

Математические основы информатики.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам; выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);

- познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);

- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;

- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);

- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире; получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Технология

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;

- оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищённости;

- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;

- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов,

соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;

- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих:

1. определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе), встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку, изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;

2. проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике), разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;

3. проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации), планирование (разработку) материального

продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии; технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы «Промышленный дизайн»:

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Содержание программы «Промышленный дизайн»

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления прототипа продукта.

Занятия предполагают развитие личности:

- развитие интеллектуального потенциала обучающегося (анализ, синтез, сравнение);

•развитие практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация).

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у обучающихся таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и приумножению технических, культурных и исторических ценностей. Становление личности через творческое самовыражение.

Тематическое планирование Учебный план

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|----------|--|------------------|----------|-----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Кейс «Механическое устройство» | 34 | 9 | 25 | Презентация результатов |
| 1.1 | Введение: демонстрация механизмов, диалог | 3 | 2 | 1 | |
| 1.2 | Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика» | 3,5 | 1,5 | 2 | |
| 1.3 | Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов | 3,5 | 0,5 | 3 | |
| 1.4 | Мозговой штурм | 4 | 1 | 3 | |
| 1.5 | Выбор идей. Эскизирование | 4 | 1 | 3 | |
| 1.6 | 3D-моделирование | 3 | - | 3 | |
| 1.7 | 3D-моделирование, сбор материалов для презентации | 4 | 1 | 3 | |
| 1.8 | Рендеринг | 4 | 1 | 3 | |
| 1.9 | Создание презентации, подготовка защиты | 3 | 1 | 2 | |
| 2 | Защита проектов | 2 | - | 2 | |

Содержание учебного плана

Кейс «Механическое устройство»

Описание:

Как приводятся в движение устройства окружающие нас? Каким образом, вращение педалей велосипеда заставляет его двигаться вперед? Какие механизмы помогают человеку поднимать огромные тяжести, используя физическую энергию тела, при этом, практически не прилагая усилий? Ответы на эти вопросы можно получить проведя собственные практические эксперименты, а также применяя полученные знания в создании собственного практического устройства на основе того или иного механизма.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 18 часов.

Учебно-тематическое планирование:

| | |
|---|--|
| Занятие 1 | |
| Цель: Познакомится с принципом действия различных механизмов | |
| Что делаем: Рассказываем о механизмах и их применении в жизнедеятельности человека, приводим примеры(коллективная работа под руководством наставника). Преподаватель разбивает детей по группам, состоящим из двух-трех человек. Каждая группа выбирает механизм из набора «Технология и физика» и приступает к его сборке. Желательно, чтобы команды выбрали разные механизмы. | Компетенции: Hard Skills: Дизайн-аналитика Сборка по инструкции Soft Skills: Креативное мышление Аналитическое мышление Командная работа |
| Занятие 2 | |
| Цель: Понять принцип функционирования механизма. | |
| Что делаем: Команды собирают выбранный на прошлом занятии механизм, пользуясь инструкцией из набора, при минимальной помощи наставника. Далее, готовится демонстрация готового механизма с пояснением принципа | Компетенции: Hard Skills: Дизайн-аналитика Методы проверки идей Soft Skills: Креативное мышление |

| | |
|---|--|
| его работы для других команд. | Аналитическое мышление Командная работа Умение отстаивать свою точку зрения |
| Занятие 3 | |
| Цель: Научиться транслировать усвоенный материал. | |
| Что делаем: Команды поочередно демонстрируют работу собранных механизмов и комментируют принцип их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника. | Компетенции: Hard Skills: Перспектива построение окружности в перспективе построение объектов Soft Skills: Исследовательские навыки внимание и концентрация |
| Занятие 4 | |
| Цель: Научиться генерировать идеи методом «Мозговой штурм» | |
| Что делаем: Если необходимо – пересборка команд. Выбор командой одного или нескольких интересных им механизмов. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей. | Компетенции: Hard Skills: Макетирование Объемно-пространственное мышление Soft Skills: Креативное мышление Командная работа |
| Занятие 5 | |
| Цель: Научиться отбирать идеи и фиксировать их | |
| Что делаем: Переходим в критическую позицию, отбираем идеи для разработки. Проводим фиксацию выбранных идей в эскизах. | Компетенции: Hard Skills: Эскизирование Soft Skills: Креативное мышление Критическое мышление Командная работа |
| Занятие 6 | |
| Цель: Научиться переводить эскиз в цифровую трехмерную модель | |

| | |
|--|--|
| <p>Что делаем: Моделируем объект в 3д.</p> | <p>Компетенции: Hard Skills: 3д моделирование Soft Skills: Креативное мышление Командная работа</p> |
| <p>Занятие 7</p> | |
| <p>Цель: Научиться переводить эскиз в цифровую трехмерную модель</p> | |
| <p>Что делаем: Моделируем объект в 3д. Собираем материалы для презентации.</p> | <p>Компетенции: Hard Skills: 3д моделирование Soft Skills: Креативное мышление Командная работа</p> |
| <p>Занятие 8</p> | |
| <p>Цель: Научиться визуализировать объект</p> | |
| <p>Что делаем: Завершаем 3д модель, присваиваем материалы, делаем визуализацию. Собираем материалы для презентации.</p> | <p>Компетенции: Hard Skills: Рендеринг Soft Skills: Командная работа Креативное мышление</p> |
| <p>Занятие 9</p> | |
| <p>Цель: Научиться делать презентацию . Научиться презентовать разработанный продукт.</p> | |
| <p>Что делаем: Собираем презентацию , подготавливаем защиту.</p> | <p>Компетенции: Hard Skills: Композиция Создание презентации Soft Skills: Командная работа</p> |
| <p>Презентация проектов по группам.</p> | <p>Hard Skills: Soft Skills: Навык презентации Навык публичного выступления Навык представления и защиты проекта</p> |

Методы работы с кейсом

Ассоциативный метод генерирования идей, аналитический метод.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

стандартная школьная подготовка, соответствующая возрасту ребенка, без углубленных знаний, работа над кейсом не требует специальной художественной подготовки.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

Календарный учебный график

| № | Дата | Содержание занятия | Количество часов | | | Время проведения занятия | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля | Примечание |
|-----|------|--|------------------|----------|-----------|--------------------------|---------------|------------------|--------------------------------|------------|
| | | | всего часов | теория | практика | | | | | |
| 1 | | Кейс «Механическое устройство» | 34 | 9 | 25 | | групповая | | Групповой контроль, просмотр | |
| 1.1 | | Введение: демонстрация механизмов, диалог | 3 | 2 | 1 | | групповая | | Групповой контроль, просмотр | |
| 1.2 | | Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика» | 3,5 | 1,5 | 2 | | групповая | | Устный индивидуальный контроль | |
| 1.3 | | Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов | 3,5 | 0,5 | 3 | | групповая | | Устный опрос | |
| 1.4 | | Мозговой штурм | 4 | 1 | 3 | | групповая | | Групповой контроль, просмотр | |
| 1.5 | | Выбор идей. Эскизирование | 4 | 1 | 3 | | групповая | | Групповой контроль, просмотр | |
| 1.6 | | 3D-моделирование | 3 | - | 3 | | групповая | | Устный опрос | |
| 1.7 | | 3D-моделирование, сбор материалов для презентации | 4 | 1 | 3 | | групповая | | Групповой контроль, просмотр | |

1

| | | | | | | | | | | |
|-----|--|--|---|---|---|--|-----------|--|---------------------------------|--|
| 1.8 | | Рендеринг | 4 | 1 | 3 | | групповая | | Групповой контроль, просмотр | |
| 1.9 | | Создание презентации, подготовка защиты | 3 | 1 | 2 | | групповая | | Индивидуальный контроль | |
| 2 | | Защита проектов | 2 | - | 2 | | групповая | | Индивидуальный контроль | |

Предполагаемые образовательные результаты учащихся, формируемые навыки:

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Универсальные Soft Skills: | Профессиональные Hard Skills |
| Командная работа | Дизайн-аналитика |
| Умение отстаивать свою точку зрения | Дизайн-проектирование |
| Навык публичного выступления | Методы генерирования идей |
| Навык представления и защиты проекта | Передача различных фактур материалов |
| Креативное мышление | Техника скетчинга маркерами |
| Аналитическое мышление | Объемно-пространственное мышление |
| Методы дизайн-анализа | |

Процедуры и формы выявления образовательного результата.

- Презентация проекта;
- Выставка;

Педагогический сценарий (руководство для наставника)

Введение в проблему.

Учащиеся под руководством наставника осваивают принципы различных механизмов на примере набора LEGO Education «Технология и физика». Происходит сборка механизмов, их сравнение и обсуждение.

Формирование проектных групп и распределение ролей:

Задание рассчитано на коллективное исполнение (проектные группы по 2-3 человека). Группу можно набрать методом выбора капитанов: сначала вызываются добровольцы, которых назначаем капитанами, далее они по очереди набирают себе членов команды. Наставнику рекомендуется следить, что бы все участники команды были вовлечены в процесс работы над проектом.

Изучение проблемы.

После сборки механизмов командами, происходит поочередная демонстрация полученных результатов с пояснением принципа работы. Слушатели фиксируют названия различных механизмов и их особенности.

Генерация идей.

Команды учащихся выбирают один или несколько механизмов, на основе которых будут проектировать практическое приспособление.

Проводится мозговой штурм на предмет выбора области применения механизма. Участники команды должны выявить насущную проблему, сложную жизненную ситуацию, разрешить которую, можно применив, выбранный механизм. По правилам мозгового штурма, этап генерации идей проходит без критики, принимаются и фиксируются все идеи. Следующим этапом является выбор идеи. Здесь уже приветствуется обоснованная критика.

Разработка и создание. Визуализация идей.

Переходим к этапу воплощения идей. Создаем эскизы, выбираем лучший вариант.

Воплощаем эскиз в 3д модели, визуализируем. На данном этапе, важно отталкиваться от принципа действия выбранного механизма, он должен лежать в основе разрабатываемого устройства. Форма и материалы устройства должны быть подчинены его основной функции (поднимать, перемещать и т.д.).

Презентация.

Подготавливается презентация в онлайн-сервисе readymag.com. Отображаются все этапы создания.

Защита проекта.

Учащиеся презентуют свой проект перед другими командами. Допускаются любой формат презентации: рассказ, демонстрация принципа действия, рекламный подход, вовлечение в процесс презентации участников других команд.

Наставник и участники других команд задают вопросы по проекту, могут предлагать свои идеи по усовершенствованию нового продукта.

Необходимые материалы и оборудование.

Материалы:

Бумага (формат А4 или А3)

- организованные рабочие места для учащихся;
- ноутбуки;
- 3 D принтер;
- флипчарт;
- интерактивная доска для проведения презентации;
- бумага, картон, карандаши, клей, ручка, ластик;
- подручные материалы для моделирования: текстильные материалы, древесина, пенопласт;
- пластилин, бисер, проволока, пластик.
- маркеры для скетчинга;
- линейка металлическая;
- стикеры;
- маркеры для флипчарта;

Список литературы:

1. [Жанна Лидтка](#), [Тим Огилви](#) «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
 2. [Koos Eissen](#), [Roselien Steur](#) «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
 3. [Kevin Henry](#) «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
 4. [Bjarki Hallgrímsson](#) «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)» / Paperback 2012
 5. Kurt Hanks, [Larry Belliston](#) «Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas»
 6. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)»
 7. [Jennifer Hudson](#) «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture»
 8. <http://designet.ru/>
 9. <https://www.behance.net/>
 10. <http://www.notcot.org/>
- <http://mocoloco.com/>