# Аннотация

Данная рабочая программа составлена на основе кейсов разработанных Фондом новых форм развития образования реализующаяся в Центре образования цифровых и гуманитарных профилей «Точка роста».

Рабочая программа по технологии технической направленности в 5,6, 7 классах

«Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» она рассчитана 2 часа в неделю.

## Пояснительная записка

***Рабочая программа составлена на основе:***

***-*** разработанных Фондом новых форм развития образования

* распоряжение Департамента общего образования Ленинградской области от 22.01.2019 № 36-р «Об организации работы по обновлению материально – технической базы для общеобразовательных организаций Ленинградской области для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков»
* распоряжение Департамента общего образования Ленинградской области от 17.05.2019 № 434-р «Об утверждении медиаплана информационного сопровождения создания и функционирования Центров образования цифрового и гуманитарного профилей Точка роста» в Ленинградской области в 2019 году»
* распоряжение Департамента общего образования Ленинградской области от 18.02.2019 № 129-р «Об утверждении перечня общеобразовательных организаций Ленинградской области, в которых в 2019 году будет обновлена материально – техническая база для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков»
* распоряжение Администрации Ленинградской области от 04.07.2019 № 407-р

«О реализации мероприятия по созданию Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»

**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» 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

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:

*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.

*Развивающие*:

формировать 4K-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.

*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 (Fusion 360);

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.

## 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

**Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания**

**Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся**

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:

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;

проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:

оптимизацию заданного способа (технологии) получения требующегося 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;

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

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

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.

## Содержание тем программы

* 1. **Кейс «Объект из будущего»**

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

* 1. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и

«линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

* 1. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.
  2. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

## Кейс «Пенал»

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

* 1. Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.
  2. Выполнение натурных зарисовок пенала в технике скетчинга.
  3. Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
  4. Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.
  5. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

## Кейс «Космическая станция»

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

* 1. Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
  2. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
  3. Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
  4. Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

## Кейс «Как это устроено?»

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

* 1. Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.
  2. Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.
  3. Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.
  4. Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).
  5. Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

## Кейс «Механическое устройство»

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education

«Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

* + 1. Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.
    2. Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.
    3. Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
    4. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.
    5. Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.
    6. 3D-моделирование объекта во Fusion 360.
    7. 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.
    8. Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.
    9. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.
    10. Защита командами проектов.

# Календарно - тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Урока | Тема урока | Дата | | Количество часов | Форма урока | Вид контроля. Измерители | Д/З |
| по плану | факт |
| **1. Кейс «Объект из будущего»** | | | | **12/4/8** |  | **Презентация результатов** |  |
| 1 | Введение в образовательную  программу, техника безопасности |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 2-4 | Методики формирования идей |  |  | 3 | практика |  |  |
| 5 | Урок рисования (перспектива,  линия, штриховка) |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 6 | Урок рисования (перспектива,  линия, штриховка) |  |  | 1 | практика |  |  |
| 7 | Создание прототипа объекта  промышленного дизайна |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 8-10 | Создание прототипа объекта  промышленного дизайна |  |  | 3 | практика |  |  |
| 11 | Урок рисования (способы передачи  объёма, светотень) |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 12 | Урок рисования (способы передачи  объёма, светотень) |  |  | 1 | практика |  |  |
| **2.Кейс «Пенал»** | | | | **12/1/11** |  | **Презентация результатов** |  |
| 13-14 | Анализ формообразования  промышленного изделия |  |  | 2 | практика |  |  |
| 15-16 | Натурные зарисовки  промышленного изделия |  |  | 2 |  |  |  |
| 17-18 | Генерирование идей по улучшению  промышленного изделия |  |  | 2 |  |  |  |
| 19 | Создание прототипа  промышленного изделия из бумаги и картона |  |  | 1 | Лекция |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20-22 | Создание прототипа промышленного изделия из бумаги  и картона |  |  | 3 | практика |  |  |
| 23-24 | Испытание прототипа. Презентация  проекта перед аудиторией |  |  | 2 | практика |  |  |
| **3. Кейс «Космическая станция»** | | | | **12/2/10** |  | **Презентация результатов** |  |
| 25-26 | Создание эскиза объёмно-  пространственной композиции |  |  | 2 | практика |  |  |
| 27 | Урок 3D-моделирования (Fusion  360) |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 28-30 | Урок 3D-моделирования (Fusion  360) |  |  | 3 | практика |  |  |
| 31-34 | Создание объёмно-  пространственной композиции в программе Fusion 360 |  |  | 4 | практика |  |  |
| 35 | Основы визуализации в программе  Fusion 360 |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 36 | Основы визуализации в программе  Fusion 360 |  |  | 1 | практика |  |  |
| **4. Кейс «Как это устроено?»** | | | | **12/2/10** |  | **Презентация результатов** |  |
| 37 | Изучение функции, формы, эргономики промышленного  изделия |  |  | 1 | лекция |  |  |
| 38 | Изучение функции, формы,  эргономики промышленного изделия |  |  | 1 | практика |  |  |
| 39 | Изучение устройства и принципа  функционирования промышленного |  |  | 1 | лекция |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | изделия |  |  |  |  |  |  |
| 40 | Изучение устройства и принципа функционирования промышленного  изделия |  |  | 1 | практика |  |  |
| 41-42 | Фотофиксация элементов  промышленного изделия |  |  | 2 | практика |  |  |
| 43-44 | Подготовка материалов для  презентации проекта |  |  | 2 | практика |  |  |
| 45-48 | Создание презентации |  |  | 4 | практика |  |  |
| **5. Кейс «Механическое устройство»** | | | | **20/2/18** |  | **Презентация результатов** |  |
| 49-50 | Введение: демонстрация  механизмов, диалог |  |  | 2 | лекция |  |  |
| 51-52 | Сборка механизмов из набора LEGO  Education «Технология и физика» |  |  | 2 | практика |  |  |
| 53-54 | Демонстрация механизмов, сессия  вопросов-ответов |  |  | 2 | практика |  |  |
| 55-56 | Мозговой штурм |  |  | 2 | практика |  |  |
| 57-58 | Выбор идей. Эскизирование |  |  | 2 | практика |  |  |
| 59-60 | 3D-моделирование |  |  | 2 | практика |  |  |
| 61-62 | 3D-моделирование, сбор материалов  для презентации |  |  | 2 | практика |  |  |
| 63-64 | Рендеринг |  |  | 2 | практика |  |  |
| 65-66 | Создание презентации, подготовка  защиты |  |  | 2 | практика |  |  |
| 67-68 | Защита проектов |  |  | 2 | практика |  |  |