

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
МОУ «Грицовский ЦО имени Д.С. Сидорова»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО  
учителей прикладного  
цикла



Дрожжина Н.В.

Протокол №1 от «31»  
08 2023 г.

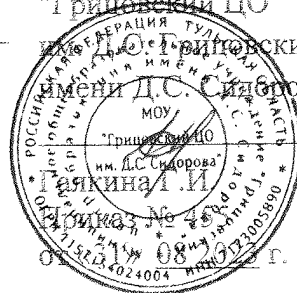
СОГЛАСОВАНО

на педагогическом совете

Протокол №76  
от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ  
"Грицовский ЦО  
имени Д.С. Сидорова"



**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Промышленный дизайн. 3-Д моделирование»  
для обучающихся 8-9-х классов**

п. Грицовский, 2023г.

## **I. Пояснительная записка**

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 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:**

#### *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 программе трёхмерного моделирования;

сформировать базовые навыки создания презентаций;

сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;

привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

*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.

*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;

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 (Perakura);

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 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 её 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.); 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:

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 примерами использования ИКТ в современном мире;

получит 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;

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 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.

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

### Кейс «Объект из будущего»

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

1.1. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Презентация идеи продукта группой.

1.2. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

1.3. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

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

### 2. Кейс «Мир животных»

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

2.1. Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере макета животных. Сравнение разных макетов, выявление связи функции и формы.

2.2. Выполнение натуральных зарисовок животных в технике скетчинга.

2.3. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

2.4. Создание действующего прототипа из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.

2.5. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

### 3. Кейс «Космическая станция»

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

3.1. Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.

3.2. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Rerakura, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

3.3. Создание трёхмерной модели космической станции в программе Rerakura.

3.4. Изучение основ визуализации в программе Rerakura, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

### 4. Кейс «Как это устроено?»

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

4.1. Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.

4.2. Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.

4.3. Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

4.4. Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).

4.5. Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

### 5. Кейс «Шахматы. Ход конем»

Проектирование объекта, решающего насущную проблему.

4.1. Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных объектов и их применения в жизнедеятельности человека.

4.2. Демонстрация работы собранных промышленных объектов. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.

4.3. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему.

4.4. Отбор идеи, фиксация в ручных эскизах.

4.5. 3D-моделирование объекта.

4.6. 3D-моделирование объекта, сборка материалов для презентации.

4.7. Сборка презентации, подготовка защиты.

4.8. Защита командами проектов.

### Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кейс «Объект из будущего»	12	4	8	Презентация результатов
1.1	Введение. Методики формирования идей	4	1	3	
1.2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	2	1	1	
1.3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	4	1	3	
1.4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2	1	1	
2	Кейс «Мир животных»	16	1	15	Презентация результатов
2.1	Анализ формообразования	2		2	

3.4	Основы визуализации в программе Rerakura	2	1	1	
4	Кейс «Как это устроено?»	12	2	10	Презентация результатов
4.1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	2	1	1	
4.2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	2	1	1	
4.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	2		2	
4.4	Подготовка материалов для презентации проекта	2		2	
4.5	Создание презентации	4		4	
5	Кейс «Шахматы. Ход конем»	16	2	14	Презентация результатов
5.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог, сессия вопросов-ответов	2		2	
5.2	Мозговой штурм	2		2	
5.3	Выбор идей. Эскизирование.	2		2	
5.4	3D-моделирование	4		4	
5.5	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	2		2	
5.6	Создание презентации, подготовка защиты	2		2	
5.7	Защита проектов	2		2	
	Всего	68			

## Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

офисное программное обеспечение;

программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Perakura);

графический редактор.

Расходные материалы:

бумага А4 для черчения;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;