

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 1»

Приложение № 2
к приказу МБОУ СШ № 1
от 01.09.2023 № 112

СОГЛАСОВАНА
на заседании педагогического совета
(протокол от 31.08.2023 № 1)

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СШ № 1
Н. А. Машкина

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Компьютерная графика»

Уровень программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год
Возрастная категория: 15–18 лет
Состав группы: 10–12 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: авторская

Автор-составитель: Копытов Антон Владимирович,
учитель информатики, преподаватель-организатор ОБЖ

г. Вилючинск
2023 год

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Прогнозируемые результаты освоения программы по курсу	7
3. Содержание курса	18
4. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения	21
5. Тематическое планирование	24

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 «Компьютерная графика» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс «Компьютерная графика» 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. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Программа разработана на основе авторской программы Рыжов М.Ю., Саакяна С.Г., Москва, 2019г.

Классификация программы: техническая.

Направленность образовательной программы: образовательная программа «Компьютерная графика» является программой дополнительного образования в предметных областях «Технология», «Информатика».

Функциональное предназначение программы: проектная.

Форма организации: групповая.

Актуальность и отличительные особенности программы

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности

современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования. Задачи инженерно-конструкторского характера рождаются из предварительного дизайн-исследования, ориентирующего дальнейшее развитие проекта на продуктовый результат, удовлетворяющий нужды конкретного потребителя.

Возраст обучающихся: 15–18 лет.

Сроки реализации программы: 1 год.

Наполняемость групп: до 12 человек.

Режим занятий: по 1 академическому часу в неделю.

Формы занятий:

- работа над решением кейсов;
- лабораторно-практические работы;
- лекции;
- мастер-классы;
- занятия-соревнования;
- экскурсии;
- проектные сессии.

Методы, используемые на занятиях:

- практические (упражнения, задачи);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные (методы проблемного изложения) — обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристические (частично-поисковые) — обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские — обучающиеся сами открывают и исследуют знания;
- иллюстративно-объяснительные;
- репродуктивные;
- конкретные и абстрактные, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т. е. методы как мыслительные операции; индуктивные, дедуктивные.

Цели и задачи реализации программы

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 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; – сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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; <p style="text-align: center;">воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.</p>
<p>2. Прогнозируемые результаты освоения программы по курсу</p>	<p>Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления прототипа продукта.</p> <p>Занятия предполагают развитие личности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие интеллектуального потенциала обучающегося (анализ, синтез, сравнение); • развитие практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация). <p>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.</p> <p>Структура планируемых результатов</p> <p>Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной,</p>

сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности, обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов.
2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий.
3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебного предмета.

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

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

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 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.

Предметные результаты

Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- основные этапы проекта
- методы дизайн-аналитики
- принципы линейной перспективы
- принципы 3D-моделирования;

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):

- 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;

	<ul style="list-style-type: none">- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);- работать с программами трёхмерной графики (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.
--	---

3. Содержание курса

На протяжении курса программы обучающиеся познакомятся с промышленным дизайном, коснутся истории его возникновения и развития, попробуют себя в роли промышленного дизайнера, решая кейсы заложенные в программе. Научатся дизайн-аналитике, формулированию задачи на проектирование, освоят методы генерации и выбора идей и реализуют их, используя инструментарий промышленного дизайнера. Также, научатся планировать ведение проекта и грамотно распределять роли внутри команды.

Обучающиеся познакомятся со всеми проектными стадиями с позиции промышленного дизайнера, начиная от выявления проблемы, генерации креативной идеи, до презентации готового продукта. Освоят дизайн-эскизирование, 3д-моделирование, макетирование и функциональное прототипирование.

Большое внимание в процессе освоения программы уделяется навыку презентации проектного результата: рендеринг 3д модели, верстка презентации с использованием веб-сервисов, изготовление демонстрационного макета и функционального прототипа с использованием технологии 3д печати и лазерной резки, сценирование выступления.

Основные разделы программы

1. 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. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

	<p>1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.</p> <p>1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.</p> <p>1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.</p> <p style="text-align: center;">2. Кейс «Пенал»</p> <p>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.</p> <p>2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.</p> <p>2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.</p>
--	--

2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом.

Генерирование идей по улучшению объекта.

Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

2.4 Создание действующего прототипа пенала 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 Blender, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Blender.

3.4 Изучение основ визуализации в программе Blender, 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

	<p>изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.</p> <p>4.2 Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.</p> <p>4.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.</p> <p>4.4 Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).</p> <p>4.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.</p>
<p>4. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения</p>	<p>Аппаратное и техническое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 учителя: 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 (Scetchbook, Blender);
- графический редактор.

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

**Информационно-методические условия
реализации основной образовательной программы
основного общего образования**

5.1. Список источников литературы

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
7. Bjarki Hallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
8. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
9. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
10. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
11. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).

12. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
14. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
15. <http://designet.ru/>.
16. <http://www.ccardesign.ru/>.
17. <https://www.behance.net/>.
18. <http://www.notcot.org/>.
- <http://mocoloco.com/>.

5. Тематическое планирование

№ п/п	Раздел программы учебного курса	Количество часов
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности, знакомство с оборудованием.	1
2	Кейс «Объект из будущего»	9
3	Кейс «Пенал»	5
4	Кейс «Космическая станция»	8
5	Кейс «Как это устроено?»	10
9	Заключительное занятие. Подведение итогов работы.	1

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Общее кол-во часов	В том числе		Дата проведения	
			теория	практи ка	план	факт
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-		
2.	Методики формирования идей	1	1	-		
3.	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1	1	-		
4.	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1	-	1		
5.	Анализ формообразования промышленного изделия	1	-	1		
6.	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1	-	1		
7.	Фиксация идей, подготовка финального эскиза и чертежа.	1	-	1		
8.	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	2	-	2		
9.	Презентация проекта перед аудиторией	1	-	1		
10	Урок рисования. Композиция из геометрических тел.	2	-	2		

11	Урок рисования. Композиция из геометрических тел. Вариации.	1	-	1		
12	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	1	-	1		
13	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции. Чистовой вариант.	1	-	1		
14	Знакомство с Blender	2	1	1		
15	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Blender	2	-	2		
16	Основы визуализации в программе Blender	2	1	1		
17	Изучение понятий функции, формы, эргономики промышленного изделия	1	1	-		
18	Изучение материалов и основных технологий производства	1	1	-		
19	Выбор объекта для изучения. Разборка на составные части.	1	-	1		
20	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1	1	-		
21	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	1	1	-		
22	Фотофиксация элементов промышленного изделия	2	-	2		

23	Подготовка материалов для презентации проекта	1	-	1		
24	Создание презентации	2	-	2		
25	Финализация презентации	1	-	1		
26	Выступление с презентацией	1	-	1		
27	Подведение итогов	1	-	1		