

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Детско-юношеский центр «Радуга» р.п. Каргаполье

ПРИНЯТА
на заседании методического совета
от « 21 » октября 2020 г.
Протокол № 2

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
«ДЮОЦ «Радуга» р.п. Каргаполье
/Анчугова Д.М./
октября 2020 г.
от 21.10.2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**
технической направленности
**«Промышленный дизайн. Проектирование материальной
среды»**

Возраст учащихся 11 - 13 лет
Срок реализации 1 год

Автор-составитель: Шабашова Евгения Юрьевна,
педагог дополнительного
образования

Каргаполье, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

П А С П О Р Т П Р О Г Р А М М Ы	2
АННОТАЦИЯ.....	3
1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	5
1.1 Пояснительная записка	5
1.2 Цели и задачи программы	6
1.3 Планируемые результаты.....	7
1.4. Учебно-тематический план	8
1.5. Содержание программы	9
1.6. Учебно-календарный план программного материала	12
1.6. Календарный учебный график	26
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	27
2.1. Материально-техническое обеспечение	27
2.1.1. Характеристика помещения для занятий по программе –	27
2.1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов	27
2.1.3. Информационное обеспечение	28
2.2. Учебно-методическое обеспечение	28
2.2.1 Формы аттестации	28
2.2.2. Оценочные материалы	29
2.2.3. Дидактические материалы	29
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ.....	34
4. ПРИЛОЖЕНИЯ	36
4.1. Карта индивидуального образовательного маршрута для учащегося с ООП*	36

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Ф.И.О. автора	Шабашова Евгения Юрьевна
Учреждение	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Радуга» р. п. Каргаполье
Наименование программы	«Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды»
Творческое объединение	«Дизайн»
Тип программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
Направленность	Техническая
Образовательная область	Дизайн
Вид программы	Модифицированная проектно-художественная, проблемно-ситуационная
Возраст учащихся	11-13 лет
Срок обучения	1 год
Объем часов по годам обучения	72 часа
Уровень освоения программы	Общекультурный (ознакомительный)
Цель программы	Освоение обучающимися спектра Hard- и Soft- компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии
С какого года реализуется программа	2020

АННОТАЦИЯ

к программе «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды»

Направленность (профиль) программы – техническая.

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.

Отличительные особенности программы в том, что 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.

Адресат программы – дети школьного возраста 11-13 лет. Наполняемость групп соответствует нормативным показателям и нормам СанПиН. Группы укомплектованы учащимися в количестве не более 10 человек. Программа может быть реализована для детей с ОВЗ.

Объем программы – 72 занятия

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

– очные, заочные, дистанционные, индивидуальные, групповые, коллективные, и т.д. обучение ведется через кейс-технологии.

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий – 2 раза в неделю.

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

Задачи.

Обучающие:

1. объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
2. обучить базовым навыкам ручного маркетинга и прототипирования;
3. обучить базовым навыкам работы в программах трехмерного моделирования;
4. обучить базовым навыкам создания презентаций;
5. обучить базовым навыкам дизайн-скетчинга;
6. обучить навыкам проектной деятельности, в том числе использованию инструментов планирования.

Воспитывающие:

1. воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы.
2. воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне;
3. воспитывать трудолюбие, уважение к труду

4. воспитывать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- Развивающие:*
1. развивать интеллектуальный потенциал обучающегося (анализ, синтез, сравнение);
 2. развивать практические умения и навыки (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация) и их применение на практике.
 3. развивать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
 4. развивать память, внимание, техническое мышление, изобретательность;
 5. формировать 4К-компетенции (критическое и креативное мышление, коммуникация, кооперация);
 6. формировать интерес к знаниям;
 7. формировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 8. формировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т.п.

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма отчетности
		Теория	Практика	Всего часов	
I	Вводное занятие.	1	-	1	Опрос
II	Кейс «Объект из будущего»	4	8	12	Презентация результатов
III	Кейс «Пенал»	1	11	12	Презентация результатов
IV	Кейс «Космическая станция»	2	10	12	Презентация результатов
V	Промежуточная аттестация	-	1	1	Тест
VI	Кейс «Как это устроено?»	2	10	12	Презентация результатов
VII	Кейс «Механическое устройство»	2	18	20	Презентация результатов
VIII	Итоговая аттестация	-	2	2	Презентация результатов
	ИТОГО			72	

Виды контроля:

1. текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов;
2. промежуточный контроль проводится один раз в полугодие в форме тестового задания;
3. итоговая аттестация, проводится в конце каждого учебного года, в форме публичной презентации решений кейсов командами.

Оценивание результатов:

- Конечным результатом обучения считается умение учащихся:
- о придумать механизм и изготовить его, соблюдая все этапы работы над объектом, используя изучаемое программное обеспечение (ПО Fusion 360);
 - о работать в ПО Readymag для подготовки публичного выступления;
 - о представлять свою деятельность в форме публичной презентации решений кейсов командами.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» разработана в соответствии с основными положениями Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (3); Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4.09.2014 г. № 1726-р); Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», (приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»); СанПиН 2.4.4.3172-14 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «от 04.07.2014 № 41); Концепции развития системы дополнительного образования детей и молодежи в Курганской области от 17.06. 2015 г.; методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Минобрнауки России; Департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи №09-3242 от 18.11.2015 г., Положением о дополнительных общеразвивающих программах МБУ ДО «ДЮОЦ «Радуга» «Положение о программах дополнительного образования (дополнительных общеразвивающих программах), порядке их рассмотрения и утверждения».

Направленность (профиль) программы – техническая.

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 развитии 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.

Отличительные особенности программы в том, что 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.

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

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 конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Адресат программы – дети школьного возраста 11-13 лет. Наполняемость групп соответствует нормативным показателям и нормам СанПиН. Группы укомплектованы учащимися в количестве не более 10 человек. Программа может быть реализована для детей с ОВЗ.

Объем программы – 72 занятия

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

– очные, заочные, дистанционные, индивидуальные, групповые, коллективные, и т.д. обучение ведется через кейс-технологии.

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий – 2 раза в неделю.

1.2 Цели и задачи программы

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

Задачи.

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- обучить базовым навыкам ручного маркетинга и прототипирования;

- обучить базовым навыкам работы в программах трехмерного моделирования;
- обучить базовым навыкам создания презентаций;
- обучить базовым навыкам дизайн-скетчинга;
- обучить навыкам проектной деятельности, в том числе использованию инструментов планирования.

Воспитывающие:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы.
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду
- воспитывать чувство коллективизма и взаимопомощи;

Развивающие:

- развивать интеллектуальный потенциал обучающегося (анализ, синтез, сравнение);
- развивать практические умения и навыки (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация) и их применение на практике.
- развивать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- развивать память, внимание, техническое мышление, изобретательность;
- формировать 4К-компетенции (критическое и креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- формировать интерес к знаниям;
- формировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т.п.

1.3 Планируемые результаты

К окончанию обучения учащихся получают:

знания:

- знать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.
- знать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- знать о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;

умения:

- уметь применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- уметь анализировать формообразование промышленных изделий;

- уметь строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- уметь передавать с помощью света характер формы;
- уметь применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- уметь работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- уметь описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- уметь анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- уметь оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- уметь выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- уметь модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- уметь оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- уметь проводить оценку и испытание полученного продукта;
- уметь представлять свой проект.

навыки:

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

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма отчетности
		Теория	Практи	Всего	
I	Вводное занятие.	1	-	1	Опрос
II	Кейс «Объект из будущего»	4	8	12	Презентация результатов
III	Кейс «Пенал»	1	11	12	Презентация результатов
IV	Кейс «Космическая станция»	2	10	12	Презентация результатов
V	Промежуточная аттестация	-	1	1	Тест
VI	Кейс «Как это устроено?»	2	10	12	Презентация
VII	Кейс «Механическое устройство»	2	18	20	Презентация
VIII	Итоговая аттестация	-	2	2	Презентация
	ИТОГО			72	

1.5. Содержание программы

I. Вводное занятие - 1 час

Теория: ознакомление учащихся с правилами поведения в учебном классе, правилами ТБ при работе с различными материалами и инструментами; режим безопасной работы за компьютером.

Практика: нет

Формы контроля: опрос

II. Кейс «Объект из будущего» - 12 час.

Теория:

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

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.

Практика:

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

- Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара.

- Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма.

Формы контроля:

Презентация идеи продукта группой. Презентация проектов по группам. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

III. Кейс «Пенал» - 12 час.

Теория:

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.

Практика:

- Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.

- Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.
- Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
- Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.

Формы контроля:

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

IV. Кейс «Космическая станция» - 12 час.

Теория:

- Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.
- Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
- Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

Практика:

- Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
- Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены.

Формы контроля:

Визуализация трёхмерной модели космической станции.

V. Тестовое задание - 1 час

Теория: нет

Практика: промежуточная проверка знаний учащихся

Формы контроля: тестовое задание

VI. Кейс «Как это устроено?» - 12 час.

Теория:

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

Практика:

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

промышленного изделия.

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

- Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

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

Формы контроля:

Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

VII. Кейс «Механическое устройство» - 20 час.

Теория:

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.

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

Практика:

- Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.

- Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.

- Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

- Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

- 3D-моделирование объекта во Fusion 360.

- 3B-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

- Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.

- Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

Формы контроля: подготовка проекта к защите.

VIII. Итоговая аттестация - 1 час

Теория: нет.

Практика: итоговая проверка знаний учащихся.

Формы контроля: Защита командами проектов.

1.6. Учебно-календарный план программного материала

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Вводное занятие 1 час.								
1		Что такое промышленный дизайн. ТБ.	Познакомить детей с дизайном, его особенностями и видами.	ТБ при работе с различными инструментами и материалами. Правила поведения в мастерской. Что такое дизайн, промышленный дизайн.	Компьютер. Обучающий фильм, презентация. Виды материалов	Нет	Беседа	
II. Кейс «Объект из будущего» 12 часов								
2		Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций.	Познакомить с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций.	Что такое карта ассоциаций? Изучение методики генерирования идей с помощью карты ассоциаций.		Нет		
3		Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций.	Применение методики на практике	Использование карты ассоциаций для генерирования новой идеи с использованием готовой карты.	Карта ассоциаций	Работа с картой ассоциаций		
4		Построение карты ассоциаций.	Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического	Формирование идей.	Карта ассоциаций	Работа с картой ассоциаций	Работа в группах	

№	Д а т а	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудовани е 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используе мые методы	Образов ательн ый результ ат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			прогнозов будущего.					
5		Построение карты ассоциаций.	Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего.	Проверка идей с помощью сценария развития "линз"		Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего.	Работа в группах	Карта ассоциаций
6		Изучение основ скетчинга.	Изучение основ скетчинга.	Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел	Компьютер. Обучающий фильм, презентация.		Беседа	
7		Изучение основ скетчинга.	Изучение основ скетчинга.	Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга.	Компьютер. Обучающий фильм, презентация.	Построение простых геометрических тел.	Работа в группах	
8		Изучение основ скетчинга.	Изучение основ скетчинга.			Фиксация идеи проекта в технике скетчинга.	Мозговой штурм. Работа в группах	
9		Создание макета идеи	Создание макета		бумага, картон и ненужные предметы	Создание макета идеи из бумаги, картона и ненужных предметов	Работа в группах	
10		Создание	Создание макета		Разные виды	Упаковка объекта,	Работа в	Макет

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		макета идеи			упаковки	имитация готового к продаже товара	группах	
11		Понятие света и тени.	Изучение основ скетчинга.			Работа над передачей объема изделия.	Работа в группах	
12		Создание подробного эскиза	Распределение ролей каждого члена команды			Распределение ролей, работа над итоговым продуктом.	Работа в группах	Эскиз изделия.
13		Презентация идеи продукта группой	Презентация идеи		Компьютер.	Выступление команд		Презентация
III. Кейс «Пенал» - 12 часов								
14		Понятие функционального назначения промышленных изделий.	Изучение основных понятий.	Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне	Компьютер. Обучающий фильм, презентация.		Беседа	
15		Анализ формообразования	Изучение основ макетирования из бумаги и картона.	Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями.	бумага и картона	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия.	Мозговой штурм.	
16		Анализ формообразования	Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного		Школьные пеналы (разные виды)	Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются)	Работа в группах	Представление идеи проекта

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			пенала.			пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.		в эскизах и макетах
17		Выполнение натуральных зарисовок пенала	Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.		Карандаши простые, бумага, ластик	Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.	Работа в группах	Натурные зарисовки
18		Генерирование идей	Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта			Генерирование идей по улучшению объекта	Мозговой штурм. Работа в группах	
19		Генерирование идей	Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.		Бумага и картона	Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.	Работа в группах	
20		Генерирование идей	Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.		Карандаши простые, бумага и картона	Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.	Работа в группах	
21		Генерирование идей	Изготовление изделия из доступных материалов		Бумага и картона,	Изготовление изделия из	Работа в группах	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					пластик, резина, ткань и пр.	доступных материалов		
22		Генерирование идей	Изготовление изделия из доступных материалов, его испытание.		Бумага и картона, пластик, резина, ткань и пр.	Изготовление изделия, его испытание.	Работа в группах	Испытание прототипа.
23		Работа над изделием	Доработка недостатков изделия		Бумага и картона, пластик, резина, ткань и пр.	Доработка недостатков изделия	Работа в группах	
24		Работа над изделием	Доработка недостатков изделия		Бумага и картона, пластик, резина, ткань и пр.	Внесение изменений в макет	Работа в группах	Готовое изделие
25		Презентация изделия	Презентация изделия.		Компьютер.	Выступление команд		Презентация
IV. Кейс «Космическая станция» - 12 час.								
26		Объёмно-пространственная композиция	Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.	Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции.	Обучающий фильм, презентация. Компьютер.		Беседа	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
27		Объёмно-пространственная композиция	Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.	Основы 3Д-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360.	Компьютер, программа Fusion 360.	Освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов	Работа в группах	
28		Создание трёхмерной модели космической станции	Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции	Работа в группах	
29		Создание трёхмерной модели космической станции	Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции	Работа в группах	
30		Создание трёхмерной модели космической станции	Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции	Работа в группах	
31		Создание трёхмерной модели космической станции	Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции	Работа в группах	
32		Создание трёхмерной модели космической	Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции, настройки	Работа в группах	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		станции	сцены.			параметров сцены.		
33		Создание трёхмерной модели космической станции	Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции, настройки параметров сцены.	Работа в группах	
34		Создание трёхмерной модели космической станции	Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции, настройки параметров сцены.	Работа в группах	
35		Создание трёхмерной модели космической станции	Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены.		Компьютер, программа Fusion 360.	Создание трёхмерной модели космической станции, настройки параметров сцены.	Работа в группах	
36		Создание трёхмерной модели космической станции	Доработка, исправление ошибок, подготовка презентации.		Компьютер, программа Fusion 360.	Доработка, исправление ошибок, подготовка презентации.	Работа в группах	
37		Презентация изделия	Визуализация трёхмерной модели космической станции.	Выступление команд	Компьютер	Визуализация трёхмерной модели космической станции.	Работа в группах	Трёхмерная модель космической станции
V. Тестовое задание - 1 час								

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
38		Проверка знаний	Промежуточная проверка знаний учащихся		Тесты	тестовое задание	Самостоятельная работа	
VI. Кейс «Как это устроено?» - 12 час								
39		Функции, форма, эргономика материала, технологии изготовления, принципы функционирования промышленного изделия	Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.	Что такое эргономика материала, функции, формы. Технологии изготовления продукта из различных материалов. Принципы функционирования промышленного изделия.	Обучающий фильм, презентация. Компьютер.		Беседа	
40		Выбор изделия для изучения	Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения.		Разные виды промышленных изделий	Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения.	Формирование команд. Работа в командах	
41		Анализ формообразования и эргономики	Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.		Разные виды промышленных изделий	Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.	Работа в командах	
42		Изучение принципа функционирования изделия	Изучение принципа функционирования промышленного изделия.		Разные виды промышленных изделий	Изучение принципа функционирования промышленного	Работа в командах	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						изделия.		
43		Изучение внутреннего устройства изделия	Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.		Разные виды промышленных изделий	Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы.	Работа в командах	
44		Изучение внутреннего устройства изделия	Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.		Разные виды промышленных изделий	Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы	Работа в командах	
45		Изучение внутреннего устройства изделия	Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.		Разные виды промышленных изделий	Изучение внутреннего устройства.	Работа в командах	
46		Изучение внутреннего устройства изделия	Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.		Разные виды промышленных изделий	Изучение внутреннего устройства.	Работа в командах	
47		Изучение внутреннего устройства	Разбор промышленного изделия		Разные виды промышленных	Изучение внутреннего	Работа в командах	

№	Д а т а	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудовани е 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используе мые методы	Образов ательн ый результ ат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		изделия	на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.		ых изделий	устройства.		
48		Изучение внутреннего устройства изделия	Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.		Разные виды промышленных изделий. Фотоаппарат.	Фотофиксация деталей	Работа в командах	
49		Изучение внутреннего устройства изделия	Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).		Разные виды промышленных изделий. Фотоаппарат. Компьютер.	Подготовка материалов для презентации проекта	Работа в командах	
50		Создание презентации.	Презентация результатов исследования перед аудиторией.		Компьютер.	Создание презентации.	Работа в командах	Презентация
VII. Кейс «Механическое устройство» - 20 час.								
51		Набор LEGO Education	Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика».	Изучение механизмов набора LEGO Education	Наборы LEGO Education			
52		Проектирование объекта	Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или		LEGO Education	Сборка механизма из LEGO Education	Мозговой штурм	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			нескольких изученных механизмов.					
53		Устройство различных механизмов и их применение.	Устройство различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.	Изучение устройства различных механизмов и их применение в жизнедеятельности человека.	LEGO Education		Беседа	
54		Придумывание устройства	Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.	Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.	LEGO Education	Придумывание устройства	мозговой штурм с генерацией идей	
55		Сборка механизма с использованием инструкции из набора	Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.		LEGO Education	Сборка механизма с использованием инструкции из набора	Работа в командах	
56		Сборка механизма	Сборка механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.		LEGO Education	Сборка механизма с использованием инструкции из набора	Работа в командах	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
57		Сборка механизма	Сборка механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.		LEGO Education	Сборка механизма с использованием инструкции из набора	Работа в командах	собранный механизм
58		Демонстрация работы механизмов	Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципов их работы.		LEGO Education	Демонстрация работы собранных механизмов	Работа в командах	Презентация механизма
59		Демонстрация работы механизмов	Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципов их работы.		LEGO Education	Демонстрация работы собранных механизмов	Работа в командах	Презентация механизма
60		Демонстрация работы механизмов	Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципов их работы.		LEGO Education		Работа в командах	Презентация механизма
61		Вопрос-ответ	Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.		LEGO Education	Доработка собранных механизмов	Сессия вопросов-ответов	
62		Вопрос-ответ	Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.		LEGO Education	Доработка собранных механизмов	Сессия вопросов-ответов	
63		Вопрос-ответ	Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.		LEGO Education	Доработка собранных механизмов	Сессия вопросов-ответов	
64		ЗД-	ЗД-моделирование	Объяснение работы с ПО	Компьютер.	Работа с ПО Fusion	Работа в	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		моделирование объекта	объекта во Fusion 360.	Fusion 360	ПО Fusion 360 LEGO Education	360 3Д-моделирование объекта.	командах	
65		3Д-моделирование объекта	3Д-моделирование объекта во Fusion 360.		Компьютер. ПО Fusion 360 LEGO Education	Работа с ПО Fusion 360 3Д-моделирование объекта	Работа в командах	
66		3Д-моделирование объекта	3Д-моделирование объекта во Fusion 360.		Компьютер. ПО Fusion 360 LEGO Education	Работа с ПО Fusion 360 3Д-моделирование объекта	Работа в командах	
67		3Д-моделирование объекта	3Д-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.		Компьютер. ПО Fusion 360 LEGO Education	Работа с ПО Fusion 360 3Д-моделирование объекта	Работа в командах	
68		3Д-моделирование объекта	3Д-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.		Компьютер. ПО Fusion 360 LEGO Education	Работа с ПО Fusion 360 3Д-моделирование объекта	Работа в командах	3Д-модель объекта
69		Выбор материала для модели	Выбор и присвоение модели материалов.		Компьютер. ПО Fusion 360 LEGO Education	Работа по выбору и присвоению модели материалов.	Работа в командах	
70		Настройка сцены. Рендеринг.	Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.		Компьютер. ПО Fusion 360 LEGO Education	Настройка сцены. Рендеринг.	Работа в командах	

№	Дата	Тема занятия	Задачи занятия	Краткое содержание теоретической части	Оборудование 1. Для учителя 2. Для учащихся	Практическая работа на занятии	Формы занятия и используемые методы	Образовательный результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9
71		Подготовка защиты	Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.	Объяснение работы с дизайн инструментом Readymag,	Компьютер. Дизайн инструмент Readymag, ПО Fusion 360	Подготовка презентации в Readymag,	Работа в командах	Презентация
VIII. Итоговая аттестация - 1 час								
72		Защита проекта	Итоговая проверка знаний учащихся.		Компьютер. Дизайн инструмент Readymag, ПО Fusion 360	Выступление команд	Защита командами проектов.	Проект

1.6. Календарный учебный график

МКУ ДО «ДЮЦ «Радуга» р. п. Каргаполье на 2020 – 2021 учебный год

1. Образовательный процесс по дополнительным образовательным общеразвивающим программам осуществляется во время учебного года. Учебный год в учреждении начинается с 01 сентября 2020 г., заканчивается 31 мая 2021 г. Продолжительность учебного года составляет 38 недель. Комплектование групп учащихся проходит с 17 августа 2020 г. по 05 октября 2020. Доукомплектование осуществляется в течение всего учебного года при наличии свободных мест в объединении, согласно учебному плану ДЮЦ «Радуга».

2. В летний период на базе МКУ ДО «ДЮЦ «Радуга» р. п. Каргаполье реализуются краткосрочные образовательные общеразвивающие дополнительные программы для организации работы лагеря с дневным пребыванием детей и площадки по месту жительства.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Материально-техническое обеспечение

2.1.1. Характеристика помещения для занятий по программе –

помещение кабинета должно иметь естественное и искусственное освещение. Основной поток естественного света должен быть слева. Ориентация оконных проемов должна быть на север или на северо-восток. Кабинет должен быть оборудован умывальником с подводкой горячей и холодной воды. Для окраски стен и панелей должны быть использованы светлые тона красок ($p=0,5-0,6$). Состав красок должен исключать возникновение известковой пыли. Поверхности ограждающих конструкций кабинета, классной доски, рабочих столов должны быть матовыми. Поверхность пола должна быть ровной, без выбоин, нескользкой, удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами. В соответствии с СанПиН 2.2.2.542-96.

2.1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов

- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска,
- соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- бумага А4 для рисования и распечатки;
- бумага А3 для рисования;
- 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 учащихся;
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
- PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

2.1.3. Информационное 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/еMMC: 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;
- единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор.

2.2. Учебно-методическое обеспечение

- Программа
- Методическое пособие для преподавателя
- Видеоматериалы для занятий
- Презентации
- Макеты
- Готовые изделия
- Тесты
- Игровые ситуации
- Обучающие упражнения

2.2.1 Формы аттестации

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

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

Формы диагностики результатов обучения: беседа, тестирование, опрос, публичная презентация.

2.2.2. Оценочные материалы

Педагогический контроль включает в себя Комплекс педагогических методик направленных на определение уровня усвоения программного материала.

Применяемые методы педагогического контроля и наблюдения, позволяют контролировать и корректировать работу программы на всём протяжении ее реализации. Это дает возможность отслеживать динамику роста знаний, умений и навыков, позволяет строить для каждого ребенка его индивидуальный путь развития. На основе полученной информации педагог вносит соответствующие коррективы в учебный процесс.

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач. Контроль эффективности осуществляется при выполнении диагностических заданий и упражнений, с помощью тестов, фронтальных и индивидуальных опросов, наблюдений.

Виды контроля:

1. текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов;
2. промежуточный контроль проводится один раз в полугодие в форме тестового задания;
3. итоговая аттестация, проводится в конце каждого учебного года, в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Оценивание результатов:

Конечным результатом обучения считается умение учащихся:

- придумать механизм и изготовить его, соблюдая все этапы работы над объектом, используя изучаемое программное обеспечение (ПО Fusion 360);
- работать в ПО Readymag для подготовки публичного выступления;
- представлять свою деятельность в форме публичной презентации решений кейсов командами.

Это предполагает определенную прочность знаний и умение применять их на практике.

2.2.3. Дидактические материалы

Обеспечение программы методическими видами продукции: дидактические материалы: разработки игр, бесед, упражнений; планы-

конспекты занятий, перечень примерных тем для самостоятельного изучения, список литературы для детей и взрослых (педагога и родителей), и т.д.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

3.1. Нормативно-правовое обеспечение источников:

1. Конвенция о правах ребёнка [Электронный ресурс] // КосультантПлюс. – 1990. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/
2. Конституция Российской Федерации с изм. и доп. на 2020 – М.: Эксмо, – 2019. – 32с. – (Законы и кодексы)
3. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ) (ред. от 02.03.2016) // КосультантПлюс. – 22.03.2016. – 120 с. – www.consultant.ru. – (Законы и кодексы).
4. Концепция дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р) // Собрание законодательства Российской Федерации, – 15 сентября 2014 г. N 37 ст. 4983. – (Законы и кодексы)
5. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», (приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам») // Официальный интернет-портал правовой информации. – 30 ноября 2018 г. – (Законы и кодексы). – URL: <http://www.pravo.gov.ru>
6. СанПиН 2.4.4. 3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима образовательных организаций дополнительного образования детей». Утверждены Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04 июля 2014 г. № 41. // "Российская газета" N 226 – 03.10. – URL: <http://http://www.consultant.ru>
7. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки России от 29.09.2006 года № 06 – 1479 «О методических рекомендациях по организации деятельности спортивных школ в РФ». // "Вестник образования", N 24 – 2006. – URL: <http://www.consultant.ru>
8. Концепция развития системы дополнительного образования детей и молодежи в Курганской области от 17.06.2015 г. // Главное управление образования Курганской области. – 2015.
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Минобрнауки России; Департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи №09-3242 от 18.11.2015 г.) [Электронный ресурс] // КосультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru> – дата

сохранения 17.08.2020.

3.2. Литература и источники для педагогов и родителей:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
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. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
7. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
8. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
9. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
10. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
11. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
12. <http://designet.ru/>.
13. <http://www.cardesign.ru/>.
14. <http://www.notcot.org/>.
15. <http://mocoloco.com/>.

3.3. Литература и источники для учащихся:

1. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
2. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
3. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
4. <https://www.behance.net/>.

4.ПРИЛОЖЕНИЯ

4.1. Карта индивидуального образовательного маршрута для учащегося с ООП*

ФИО ребенка _____

Педагог: _____

Дата: _____

Цели и

задачи: _____

Вид

работы: _____

Форма

контроля: _____

Достижения: _____

Самооценка: _____

*ООП (особые образовательные потребности)

Дополнительные задания и достижения ребенка по месяцам

Месяц	№	Дата	Задание/ достижение	Отчетность
Сентябрь				
Октябрь				
Ноябрь				
Декабрь				
Январь				
Февраль				

Март				
Апрель				
Май				