

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края Администрация

Новоселовского района

МБОУ Барайтская СОШ №8

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

Машинцев О. А.

Приказ №162

от «30.08.2024»



**Рабочая программа
курса «3D моделирование»
8 класс**

2024год

Пояснительная записка
Нормативные акты и учебно-методические документы,
на основании которых разработана программа

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»);
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. №1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Минпросвещения России от 17.12.2019 N P-133 (ред. от 15.01.2020) «Об утверждении методических рекомендаций по созданию (обновлению) материально-технической базы общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков при реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового и гуманитарного профилей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта Современная школа национального проекта Образование и признания утратившим силу распоряжение Минпросвещения России от 1 марта 2019 г. N P-23 Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Ростовской области № 691 от 24.09.2019 «О создании и функционировании Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в Ростовской области в 2020-2022 годах»;
- Приказ МБОУ СОШ №1 от 31.08.2020 г №371 «О создании в 2020 году на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1 им. Б.Н. Куликова г. Семикаракорска» центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

3D-моделирование прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Реализация данной общеобразовательной программы осуществляется на основе обновленной материально-технической базы для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Среда, окружающая нас, наполнена предметами и процессами, в которые мы вовлечены. От качества организации этой среды зависит наше восприятие процессов, которые с нами происходят. Дорога на работу или покупка в магазине может оставить как положительное, так и отрицательное впечатление. Задача дизайнера спроектировать положительный опыт пользователя. На сегодняшний день промышленный дизайнер не

просто проектирует красивую, удобную и технологичную вещь или среду, он проектирует весь пользовательский опыт взаимодействия потребителя с этой вещью или средой.

Новизна программы.

В условиях свободной конкуренции потребитель становится все более разборчивым и требовательным к качеству услуг, сервиса, предметного мира и среды, окружающей его. Промышленность всегда реагирует на меняющиеся запросы потребителей. Поэтому, востребованность специалистов, способных обеспечить это качество будет постоянно расти. При проектировании предметной среды профессия промышленного дизайнера выходит на передний план. Программа включает материалы для дистанционного обучения.

Педагогическая целесообразность.

Промышленный дизайн – это мультидисциплинарная профессия. Дизайнер должен быть специалистом во многих областях: разбираться в эстетике, эргономике, материалах, технологиях и конструировании, иметь пространственное мышление и воображение, быть немного психологом и экономистом, уметь анализировать и критически мыслить, понимать процесс пользования и проектирования предметов, процессов и среды. Все этому дизайнер учится многие годы и совершенствуется всю жизнь. Важнейшими навыками промышленного дизайнера являются дизайн-мышление, дизайн-анализ и способность создавать новое и востребованное. Поэтому вводный модуль знакомит слушателей именно с этими навыками.

Цель программы: привлечь обучающихся к процессу дизайн-проектирования, показать им, что направление интересно и перспективно, сформировать правильное восприятие профессии. Реализация модуля позволит раскрыть таланты обучающихся в области дизайн-проектирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Задачи программы:

1. Формирование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
2. ознакомление с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами;
3. изучение методик предпроектных исследований;
4. выработка практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
5. формирование навыков технического рисования;
6. научить основам макетирования из различных материалов;
7. формирование базовых навыков 3D-моделирования и прототипирования;
8. развитие аналитических способностей и творческого мышления;
9. развитие коммуникативных умений: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
10. развитие умения работать в команде;
11. совершенствование умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна

Сроки реализации программы – 1 год, нагрузка 1 час в неделю (1 занятие в неделю).
Количество часов: 35.

Формы подведения итогов реализации программы.

Итог реализации образовательной программы – публичное представление учебных инженерных и исследовательских проектов перед экспертами, являющимися социальными партнерами технопарка.

По итогам защиты эксперты дают оценку проектных работ школьников в соответствии с установленной «Картой качества проекта» (Приложение 1). Обучающиеся, не защитившие проекты на последнем занятии по уважительной причине, могут быть приглашены для защиты в следующий по графику срок.

Успешно окончившими образовательную программу являются обучающиеся, защитившие итоговый проект и посетившие не менее 75 % занятий.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть

применены в ходе реализации итоговых учебных проектов по данной программе и программам «Промышленный дизайн – углубленный модуль»,

«Промышленный дизайн – проектный модуль».

Личностные результаты (softskills):

- креативное мышление,
- аналитическое мышление,
- командная работа,
- умение отстаивать свою точку зрения,
- навык презентации,
- навык публичного выступления,
- навык представления и защиты проекта.

Метапредметные результаты (softskills):

- осмысленное следование инструкциям,
- работа с взаимосвязанными параметрами.
- соблюдение правил,
- поиск оптимального решения,
- соблюдение техники безопасности,
- исследовательские навыки,
- методы генерирования идей,
- навык решения изобретательских задач.

Предметные (hardskills):

- дизайн-аналитика,
- дизайн-проектирование,
- макетирование,
- работа синфографией,
- работа с графическими редакторами,
- работа с видео,
- скетчинг,
- работа со стилистикой,
- прототипирование,
- 3D-моделирование,
- визуализация,
- объемно-пространственное мышление.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Количество часов		
			самопод- готовка	теор.	практ.
Кейс 1. Объект из будущего					
1.	Введение в промышленный дизайн	1	0	0,5	0,5
2.	Групповой креатив	2	0	1	1
Кейс 2. Актуальный объект					
3.	Установочное занятие. Аналитика	1	0	0	1
4.	Хакатон идей. Формирование идей. Шаг 1.	2	0	1	1
5.	Формирование идей. Шаг 2.	1	0	0	1
6.	Эскизирование. Шаг 1.	2	0	1	1
7.	Эскизирование. Шаг 2.	1	0	0	1
8.	Эскизирование. Шаг 3.	1	0	0	1
9.	Создание прототипа. Шаг 1.	2	0	1	1

10.	Создание прототипа. Шаг 2.	1	0	0	1
11.	Создание прототипа. Шаг 3.	1	0	0	1
12.	Испытание прототипа	1	0	0	1
13.	Создание 3d-модели. Шаг 1.	2	0	1	1
14.	Создание 3d-модели. Шаг 2.	1	0	0	1
15.	Создание 3d-модели. Шаг 3.	1	0	0	1
16.	Создание 3d-модели. Прототипирование	1	0	0	1
17.	Экспертная сессия. Визуализация	2	0	1	1
18.	Доводка (хай-тек цех)	1	0	0	1
19.	Покраска (хай-тек цех)	1	0	0	1
20.	Сборка (хай-тек цех). Шаг 1.	2	0	1	1
21.	Сборка (хай-тек цех). Шаг 2.	1	0	0	1
22.	Доработка и тестирование	1	0	0	1
Защита проекта					
23.	Предзащита и доработка проекта	3	0	0	3
24.	Защита проекта	3	0	0	3
Итого часов:		35	0	7,5	27,5

Содержание изучаемого материала

1. Вводный инструктаж по ТБ. Введение в 3D-моделирование (1 час)

Теоретическая часть. Вводный инструктаж по ТБ. Введение в моделирование.

Практическая часть. Правила безопасной работы в компьютерном классе.

Просмотр видеоролика «Техника безопасности».

2. Информация и информационные процессы (2 часа)

Теоретическая часть. Понятие информации и её свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления информации. Понятие информационных технологий (ИТ). Классификация ИТ по сферам применения.

Практическая часть. Просмотр видеоролика «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией».

3. Основы 3D-моделирования (10 часов)

Теоретическая часть. Файловая система. Графический пользовательский интерфейс ПО 3D-принтера (рабочий стол, окна, диалоговые окна, меню). Оперирование компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме: создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств.

Практическая часть. Бумажное макетирование. Основы работы с материалом. Характеристика, особенности работы. Технические приёмы. Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка. Сборка модели. 3D-принтер. Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Подготовка к 3D-печати. Знакомство с компьютерной программой MakerBotPrint. Элементы интерфейса. Навыки трехмерного моделирования.

4. Объемное рисование 3D-ручкой и печать на 3D-принтере (21 час)

Теоретическая часть. Устройство 3D – ручки и техника безопасности при работе с ней. Выбор образцов 3D моделей. Создание 3D моделей по образцу.

Программное обеспечение 3D-принтера. Интерфейс, особенности ПО. Настройка печати, обзор параметров. Настройка принтера. Замена сопла.

Практическая часть.

Практическая работа №1. Настройка пользовательского интерфейса.

Практическая работа №2. Создание простой детали.

Практическая работа №3. Работа с готовыми шаблонами. Создание Миньона.

Практическая работа №4. Работа с готовыми шаблонами. Создание снежинок.

Практическая работа №5. Работа с готовыми шаблонами. Создание новогодней елочки.

Практическая работа №6. Работа с готовыми шаблонами. Создание брелоков майнкрафт.

Практическая работа №7. Работа с готовыми шаблонами. Создание кубка.

Практическая работа №8. Работа с готовыми шаблонами. Создание закладок – сердечко.

Практическая работа №9. Работа с готовыми шаблонами. Создание очков.

Практическая работа №10. Работа с готовыми шаблонами. Создание бабочки.
Практическая работа №11. Работа с готовыми шаблонами. Создание пингвина.
Практическая работа №12. Работа с готовыми шаблонами. Создание приведения.
Практическая работа №13. Работа с готовыми шаблонами. Создание брелоков пазлов.
Практическая работа №14. Работа с готовыми шаблонами. Создание капкейков.
Практическая работа №15. Работа с готовыми шаблонами. Создание фруктов.
Практическая работа №16. Работа с готовыми шаблонами. Создание глобуса.
Практическая работа №17. Работа с готовыми шаблонами. Создание велосипеда.
Практическая работа №18. Работа с готовыми шаблонами. Создание подставки под горячее.
Практическая работа №19. Работа с готовыми шаблонами. Создание рамки для фото.
Практическая работа №20. Работа с готовыми шаблонами. Создание брошки на одежду.
Практическая работа №21. Работа с готовыми шаблонами. Создание домика.

5. Выполнение творческих заданий по созданию 3D-моделей. Защита проектов (2 часа)

Подготовка обучающимися своего проекта к защите. Выступление и защита проекта.

Программа данного кружкового объединения ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Кружок рассчитан на 36 часов и посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики MakerBotPrint, MakerBotMobile и с помощью 3D-ручек.

Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала кружка, готовят учеников к решению ряда задач Единого государственного экзамена, связанных с построением и расчетом объектов стереометрии.

Кружок с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой - предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

Содержание кружка представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам информатики и технологии.

Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

Календарный учебный график

№	Дата					Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
	Понедельник (1 группа)	Вторник (2 группа)	Среда (3 группа)	Четверг (4 группа)	Пятница (5 группа)				
Введение в 3D-моделирование (1 час)									
1	05.09	06.09	07.09	01.09	02.09	1	Вводный инструктаж по ТБ. Введение в моделирование.	каб. 112	Фронтальный опрос
Информация и информационные процессы (2 часа)									
2	12.09	13.09	14.09	08.09	09.09	1	Понятие информации и её свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления информации.	каб. 112	Фронтальный опрос
3	19.09	20.09	21.09	15.09	16.09	1	Понятие информационных технологий (ИТ). Классификация ИТ по сферам применения.	каб. 112	Фронт. опрос
Основы 3D-моделирования (10 часов)									
4	26.09	27.09	28.09	22.09	23.09	1	Изучение программ по созданию 3D-моделей.	каб. 112	Фронт. опрос

5	03/10	04.10	05.10	29.09	30.09	1	3D-моделирование. Современные возможности.	каб. 112	Фронт. опрос
6	10.10	11.10	12.10	06.10	07.10	1	3D-моделирование. Материалы. Технические возможности.	каб. 112	Пр. работа
7	17.10	18.10	19.10	13.10	14.10	1	3D-принтер. Третья техническая революция.	каб. 112	Пр. работа
8	24.10	25.10	26.10	20.10	21.10	1	Бумажное макетирование. Техника безопасности.	каб. 112	Пр. работа
9	07.11	08.11	09.11	27.10	11.11	1	Основы работы с материалом. Характеристика, особенности работы. Технические приёмы.	каб. 112	Пр. работа
10	14.11	15.11	16.11	10.11	18.11	1	Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка. Сборка модели.	каб. 112	Пр. работа
11	21.11	22.11	23.11	17.11	25.11	1	3D-принтер. Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Подготовка к 3D-печати	каб. 112	Пр. работа
12	28.11	29.11	30.11	24.11	02.12	1	Знакомство с компьютерной программой MakerBotPrint. Элементы интерфейса.	каб. 112	Пр. работа
13	05.12	06.12	07.12	01.12	09.12	1	Знакомство с компьютерной программой MakerBotMobile. Элементы интерфейса.	каб. 112	Пр. работа
Объемное рисование 3D-ручкой и печать на 3D-принтере (22 часа)									
14	12.12	13.12	14.12	08.12	16.12	1	<i>Практическая работа №1. Настройка пользовательского интерфейса.</i>	каб. 112	Пр. работа
15	19.12	20.12	21.12	15.12	23.12	1	<i>Практическая работа №2. Создание простой детали.</i>	каб. 112	Пр. работа
16	26.12	27.12	28.12	22.12	13.01	1	<i>Практическая работа №3. Работа с готовыми шаблонами. Создание Миньона.</i>	каб. 112	Пр. работа
17	09.01	10.01	11.01	12.01	20.01	1	<i>Практическая работа №4. Создание снежинок.</i>	каб. 112	Пр. работа
18	16.01	17.01	18.01	19.01	27.01	1	<i>Практическая работа №5. Создание новогодней елочки.</i>	каб. 112	Пр. работа
19	23.01	24.01	25.01	26.01	03.02	1	<i>Практическая работа №6. Создание брелоков майнкрафт.</i>	каб. 112	Пр. работа
20	30.01	31.01	01.02	02.02	10.02	1	<i>Практическая работа №7. Создание кубка.</i>	каб. 112	Пр. работа
21	06.02	07.02	08.02	09.02	17.02	1	<i>Практическая работа №8. Создание закладок –</i>	каб. 112	Пр. работа

							сердечко.		
22	13.02	14.02	15.02	16.02	03.03	1	<i>Практическая работа №9. Создание очков.</i>	каб. 112	Пр. работа
23	20.02	21.02	22.02	02.03	10.03	1	<i>Практическая работа №10. Создание бабочки.</i>	каб. 112	Пр. работа
24	27.02	28.02	01.03	09.03	17.03	1	<i>Практическая работа №11. Создание пингвина.</i>	каб. 112	Пр. работа
25	06.03	07.03	15.03	16.03	24.03	1	<i>Практическая работа №12. Создание приведения.</i>	каб. 112	Пр. работа
26	13.03	14.03	22.03	23.03	07.04	1	<i>Практическая работа №13. Работа с готовыми шаблонами. Создание брелоков пазлов.</i>	каб. 112	Пр. работа
27	20.03	21.03	05.04	06.04	14.04	1	<i>Практическая работа №14. Создание капкейков.</i>	каб. 112	Пр. работа
28	03.04	04.04	12.04	13.04	21.04	1	<i>Практическая работа №15. Создание фруктов.</i>	каб. 112	Пр. работа
29	10.04	11.04	19.04	20.04	28.04	1	<i>Практическая работа №16. Создание глобуса.</i>	каб. 112	Пр. работа
30	17.04	18.04	26.04	27.04	05.05	1	<i>Практическая работа №17. Создание велосипеда.</i>	каб. 112	Пр. работа
31	24.04	25.04	03.05	04.05	12.05	1	<i>Практическая работа №18. Создание подставки под горячее.</i>	каб. 112	Пр. работа
32	15.05	02.05	10.05	11.05	19.05	1	<i>Практическая работа №19. Создание рамки для фото.</i>	каб. 112	Пр. работа
33	22.05	16.05	17.05	18.05	26.05	1	<i>Практическая работа №20. Создание брошки на одежду.</i>	каб. 112	Пр. работа
34	29.05	23.05	24.05	25.05		1	<i>Практическая работа №21. Создание домика.</i>	каб. 112	Пр. работа
Выполнение творческих заданий по созданию 3D-моделей (1 час)									
35		30.05				1	Выполнение творческих заданий по созданию 3D-моделей. Защита проекта.	каб. 112	Пр. работа

Содержание программы

Тема занятия	Цель	Задачи	Softskills	Hardskills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс 1. «Объект из будущего» (Промышленный дизайн) На основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий формируется идея нового продукта, создается его макет и презентуется разработанный продукт					
Введение в промышленный дизайн	сформировать идею нового продукта.	на основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий сформировать идею нового продукта. Развитие креативного мышления; освоение методики формирования идей нового продукта.	креативное мышление, аналитическое мышление, командная работа, умение отстаивать свою точку зрения	дизайн-аналитика, дизайн-проектирование, методы генерирования идей	введение в контекст
Групповой креатив	создать макет предмета	создать макет придуманного на предыдущем занятии предмета и презентовать разработанный продукт. развитие навыков макетирования и презентации.	креативное мышление, командная работа, навык презентации, навык публичного выступления, навык представления и защиты проекта	макетирование, объемно-пространственное мышление	постановка проблемы
Кейс №2 «Актуальный объект» (Промышленный дизайн, хай-тек цех) Создание дизайн-проекта. Для разработки каждый обучающийся берет тему, интересующую именно его. Пройдя через основные стадии дизайн-проектирования: аналитику, постановку задачи, формирование идей, визуализацию, макетирование, 3d-моделирование, прототипирование и презентацию, ребята получают актуальный для них объект.					
Установочное занятие. Аналитика	Выработать стремление к улучшению окружающей предметной среды	демонстрация карты пользовательского опыта, как метода генерирования идей, выявление проблемы, с которой можно столкнуться в повседневной жизни	критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление	дизайн-аналитика	оформление проектной идеи
Хакатон идей. Формирование идей.	выработать умение обращать внимание на	составление карты пользовательского опыта,	критическое мышление, аналитическое	дизайн-аналитика, работа синфографикой	формирование программы

Шаг 1.	несовершенства вokружающей предметно й среде; научиться мыслить критически	выбор проблемной ситуации, ее описание в виде инфографики	емышление, креативное мышление	в Adobe Illustrator, дизайн- проектирование	работ
Формирование идей. Шаг 2.	выработать умение обращать внимание на несовершенства вokружающей предметно й среде; научиться мыслить критически	составление карты пользовательского опыта, выбор проблемной ситуации, ее описание в виде инфографики	критическое мышление, аналитическое мышление , креативное мышление	дизайн-аналитика, работа с инфографикой в Adobe Illustrator, дизайн- проектирование	формирование программы работ
Эскизирование. Шаг 1.	научить строить объекты в перспективе.	изучение перспективы, окружности в перспективе, штриховку, светотени, падающей тени, построение простого бытового предмета в перспективе.	Исследовательские навыки и, внимание и концентрация	перспектива, построение окружности в перспектив, построение объектов, создание скетчей в Adobe Photoshop	освоение учебного материала
Эскизирование. Шаг 2.	научить передавать объем с помощью светотени.	изучение светотени, эскиз гипсовой фигуры в перспективе, демонстрация техники рисунка маркерами	Исследовательские навыки и, внимание и концентрация	передача объема с помощью светотени, построение падающей тени, штриховка, техника скетчинга маркерами, создание скетчей в Adobe Photoshop	освоение учебного материала
Эскизирование.	научить передавать	изучение передачи	исследовательские	передача различных	освоение учебного
Шаг 3.	разные материалы и фактуры: матовые, глянцевые и прозрачные	разных материалов и фактур поверхностей. Построение перспективы предмета, состоящего из различных типов фактур поверхностей	навыки, внимание и концентрация	фактур материалов, техника скетчинга маркерами, создание скетчей в Adobe Photoshop	материала
Создание прототипа. Шаг 1.	освоение навыков макетирования из	создание макета, передающего идею проекта с применением	внимание и концентрация	макетирование, объемно-	конструирование решения

	различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования	материалов и техники макетирования наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.		пространственное мышление	
Создание прототипа. Шаг 2.	освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования	создание макета, передающего идею проекта с применением материалов и техники макетирования наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.	внимание и концентрация	макетирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Создание прототипа. Шаг 3.	освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования.	создание макета, передающего идею проекта с применением материалов и техники макетирования наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.	внимание и концентрация	макетирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Испытание прототипа	освоение навыков дизайн-проектирования.	создание ситуаций, описанных на первом занятии, с применением прототипа, решающего задачу, испытание прототипа, составление карты пользовательского опыта, формирование списка доработок и изменений объекта	критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа	дизайн-аналитика	конструирование решения
Создание 3d-модели. Шаг 1.	освоение навыков работы с трехмерной графикой	освоение навыков работы в трехмерном пакете проектирования (Rhino, Autodesk Fusion 360), знакомство с принципами моделирования	внимание и концентрация	3d-моделирование в программе Fusion 360, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Создание 3d-модели. Шаг 2.	освоение навыков работы с трехмерной графикой	освоение навыков работы в трехмерном пакете проектирования (Rhino, Autodesk Fusion 360), знакомство с принципами моделирования	внимание и концентрация	3d-моделирование в программе Fusion 360, объемно-пространственное мышление	конструирование решения

		AutodeskFusion360), знакомство с принципами моделирования, обмеры прототипа, начало построения трехмерной модели.		пространственное мышление	
Создание 3d-модели. Шаг 3.	освоение навыков работы с трехмерной графикой	освоение навыков работы в трехмерном пакете проектирования (Rhinceros, AutodeskFusion360), знакомство с принципами моделирования, обмеры прототипа, начало построения трехмерной модели.	внимание и концентрация	3d-моделирование в программе Fusion 360, объемно-пространственное мышление	конструировани е решения
Создание 3d-модели. Прототипированию	освоение навыков прототипирования	выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка	внимание и концентрация	прототипирование	конструировани е решения
Экспертная сессия. Визуализация.	применение 3d-прототипирования как средства дизайн-проектирования.	испытание прототипа., внесение изменений в 3d-модель, прототипирование на 3d-принтере.	критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и концентрация, коллективная работа	3d-моделирование в программе Fusion 360, прототипирование, дизайн-аналитика, рендер в программе KeyShot	конструировани е решения
Доводка (хай-тек цех).	освоение навыков прототипирования	выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка	внимание и концентрация	прототипирование	конструировани е решения
Покраска (хай-тек цех).	освоение навыков прототипирования	выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка	внимание и концентрация	прототипирование	конструировани е решения
Сборка (хай-тек цех). Шаг 1.	применение 3d-прототипирования как средства дизайн-проектирования; освоение навыков прототипирования	сборка, испытание прототипа.	критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и концентрация, командная работа, внимание и концентрация	прототипирование, дизайн-аналитика	конструировани е решения
Сборка (хай-тек цех). Шаг 2.	применение 3d-прототипирования как средства дизайн-	сборка, испытание прототипа.	критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и	прототипирование, дизайн-аналитика	конструировани е решения

	проектирования; освоение навыков прототипирования		концентрация, командная работа, внимание и концентрация		
Доработка и тестирование	Разработка проектной поддачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта.	составление плана презентации проекта, подготовка графических материалов для презентации проекта	креативное мышление, логическое мышление, аналитическое мышление, командная работа	работа с планом презентации, графическими редакторами, видео, инфографикой	конструирование решения
Защита проекта (Промышленный дизайн, лекторий)					
Предзащита и доработка проекта	подготовка к защите итогового учебного проекта	разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта	работа в команде, настойчивость, у порство, внимательность, навыки презентации	работа с планом презентации, графическими редакторами, видео, инфографикой в программах Adobe Creative Cloud	презентация результатов, доработка и тестирование
Защита проекта	публичное представление итогов проектной деятельности	представление проекта, оценка результатов обучения по программе	работа в команде, навыки презентации и рефлексии	презентация	представление полученных результатов, проектирование шага развития

Материально-техническое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие:

1. 3D-принтер
2. 3D-ручка
3. Программное обеспечение Adobe Creative Cloud
4. Программное обеспечение для 3D визуализации Key Shot
5. Набор маркеров В `СОРІС` (72шт)
6. Заправки к маркерам профессиональным СОРІС72
7. Коврики для резки бумаги А3
8. Линейка металлическая 500мм.
9. Линейка металлическая 1000мм.
10. Клеевой пистолет 11мм.
11. Нож макетный 18мм.
12. Ножницы
13. Книга: Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров
14. Книга: 100 новых главных принципов дизайна
15. Книга: Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах
16. Книга: Чему вас не научат в дизайн-школе
17. Книга: Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу
18. Книга: 360° Industrial Design 1 Фотоаппарат
19. Объектив для фотоаппарата
20. Штатив для фотокамеры
21. Комплект осветительного оборудования
22. Магнитно-маркерная доска
23. Флипчарт
24. Графическая станция
25. Интерактивный дисплей
26. Графический планшет
27. Монитор
28. Интерактивная доска или проектор

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих **методических материалов**:

1. презентации к каждому занятию;
2. видеоролики и аудиоматериалы;
3. информационные ресурсы сети Интернет;
4. раздаточные материалы;
5. индивидуальные «Дневники достижений».
6. Материалы для дистанционного обучения.

Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении. Каждый стол для работы над кейсом должен позволять разместить за одним компьютером (ноутбуком) двух обучающихся и предоставлять достаточно места для работы с компонентами создаваемого устройства.

Система контроля и оценивания результатов

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

1. теоретическая подготовка;
2. практическая подготовка;
3. оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам защиты учебного проекта на основании заполненной экспертами карты качества проекта (Приложение 1) и

представленного портфолио.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 №597
4. Саакян С.Г. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128с.
5. Адриан Шонесси «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу» / Питер 10.Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе» / РиполКлассик
11. Майкл Джанда «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах» /Питер
12. Жанна Лидтка, Тим Огилви «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов иФербер
13. <http://designet.ru/>
14. <http://www.cardesign.ru/>
15. <https://www.behance.net/>
16. <http://www.notcot.org/> 27.<http://mocoloco.com/>

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу,Питер
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе, РиполКлассик
3. Майкл Джанда. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах,Питер
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров, Манн, Иванов иФербер

Карта качества проекта

№ п/п	Критерий	Показатели
1.	Актуальность	1 – команда выбрала проект исходя из собственных предположений 2 – проект был выбран на основании опроса или мнения экспертов 3 – актуальность проекта подтверждена экспертами опросом потенциальных потребителей
2.	SoftSkills	1 – проект индивидуальный 2 – проект групповой, но не все участники в равной степени работали над его реализацией 3 – проект групповой и каждый участник группы работал над его реализацией
3.	HardSkills	1 – проект выполнялся в одной лаборатории 2 – проект выполнялся в двух лабораториях 3 – проект выполнялся с использованием возможностей 3 и более лабораторий
4.	Качество презентации	1 – выступление не готово, группа не владеет материалом, не может ответить на дополнительные вопросы 2 – группа свободно владеет материалами презентации или отвечает на дополнительные вопросы 3 – группа свободно владеет материалами презентации и отвечает на дополнительные вопросы
5.	Перспективы развития проекта	1 – группа не видит недоработок и перспектив для усовершенствования своего продукта 2 – группа видит недоработки своего продукта, но не планирует его доработку 3 – группа видит перспективы развития и планирует дальнейшую работу над проектом

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных приглашенными экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

5-7 баллов – низкое,

8-12 баллов – среднее,

13-15 баллов – высокое.