

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Принято на заседании
Педагогического совета
АНО ДО «Детский технопарк
«Кванториум»
Протокол № 04/06/25 от 06 июня 2025 г

Утверждено приказом
АНО ДО «Детский технопарк
«Кванториум»
от 06 июня 2025 г. № 120-О

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02F03D530048B2D2BD49D204BBBDD334C9
Владелец: Медведев Иван Иванович
Действителен: с 16.12.2024 до 16.03.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы»

Профилизации:

«Создай твой мир своими руками!» (5-7 класс)

«От идеи – к реальному проекту!» (8-11 класс)

базового уровня
технической направленности

Возраст обучающихся: 11-15 лет (5-9 класс)

Срок реализации: 9 месяцев (72 часа)

2025/2026 учебный год

Автор-составитель:
Педагог дополнительного образования
Жавнерович Е.И.

Томск – 2025

Разработано:

Педагог дополнительного образования АНО ДО
«Детский технопарк «Кванториум»



Жавнерович Е.И.

Согласовано:

Заместитель директора по учебно-методической
и организационной работе АНО ДО

«Детский технопарк «Кванториум»

Начальник научно-методического отдела АНО ДО

«Детский технопарк «Кванториум»



Куренская О.П.

Ларина Л.Н.

Жавнерович Е.И., «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» Профилизация: «Создай твой мир своими руками!» (5-7 класс), «От идеи – к реальному проекту!» (8-11 класс). Дополнительная общеразвивающая программа. / под ред. Костюченко Т.Г. – Томск: АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», 2025 г. – 100 с.

Дополнительная общеразвивающая программа «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» (далее Программа) направлена на формирование знаний, умений и навыков по направлению – Промышленный Дизайн. Программа построена по модульному принципу, формирует универсальные (сквозные) компетенции и может быть использована для подготовки обучающихся к конкурсам и соревнованиям по направлению «Промышленный дизайн». Реализация настоящей программы осуществляется в соответствии и для выполнения плана мероприятий по проекту на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Развитие образования».

Содержание

Информационная карта программы	5
Пояснительная записка	7
Актуальность	8
Ожидаемые результаты	8
Уникальность	9
Новизна	9
Организация обучения	10
Отличительные особенности программы	11
Список источников для педагога. Дистанционное обучение	16
Список источников для обучающихся. Дистанционное обучение	17
Список источников для педагога. Очное обучение	19
Список источников для обучающихся. Очное обучение	19
Приложение 1. Учебно-тематический план	21
Приложение 2. Содержание программы	35
Приложение 3. Календарный учебный график	60
Приложение 4. Сведения об учебно-методическом обеспечении	78
Приложение 5. Сведения о материально-техническом обеспечении	85
Приложение 6. Сведения о кадровом обеспечении	87
Приложение 7. Контрольно-измерительные материалы	89
Приложение 8. Образец сценария занятия	100

Информационная карта программы

Название программы	«Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» Профилизация: «Создай твой мир своими руками!» (5-7 класс), «От идеи – к реальному проекту!» (8-11 класс).
Направленность	техническая
Срок реализации программы	2025/2026 уч. год
Общий объем программы в часах	72 ч.
Целевая категория обучающихся	5-11 класс
Аннотация программы	Дополнительная общеразвивающая программа: «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» Профилизация: «Создай твой мир своими руками!», «От идеи – к реальному проекту!». – разработана и утверждена АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум». Программа предназначена для обучающихся 5-11 классов и направлена на формирование знаний, умений и навыков по направлению – Промышленный Дизайн
Планируемые результаты реализации программы	В рамках программы, обучающиеся познакомятся с направлением – Промышленный Дизайн, научатся работать в Blender 3D, создавать трехмерные модели объектов для последующего изготовления с помощью аддитивных технологий производства. Получат комплекс знаний, умений и навыков по эргономике, макетированию и прототипированию, а также знания основ цветоведения и колористики. Также обучающиеся научатся работать в команде и освоят проектно-ориентированный подход решения различных задач. Перечень предметных результатов, достижение которых оценивается по завершении изучения Обучающийся, закончивший обучение по программе, будет: ● <u>Знать</u> правила безопасности при работе с компьютерным оборудованием, ● <u>Знать</u> последние тренды развития информационных технологий, ● <u>Знать</u> о роли научно-технического развития страны для общества, ● <u>Уметь</u> решать междисциплинарные прикладные инженерные задачи для работы с инженерным кейсом или проектом, ● <u>Уметь</u> аргументировано доказывать свою точку зрения при защите проекта, знать перспективы научно-технического развития, ● <u>Уметь</u> проводить обзор аналогов для решения прикладной инженерной задачи, анализировать

	возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации, выдвигать свои идеи по разработке новых устройств, • <u>Уметь</u> использовать методы генерации идей, организовать планирование и реализацию работы над проектами по стадиям: проектирование, моделирование, прототипирование, конструирование, программирование, • <u>Уметь</u> применять современные ИТ-технологии, а также методы прикладной математики и информатики для работы с данными в ходе выполнения учебных задач, кейсов или проектов, • <u>Владеть</u> методами научно-исследовательской и проектной деятельности, решения креативных задач, моделирования, конструирования и презентации проектных продуктов, соблюдение техники безопасности, • <u>Владеть:</u> методами графической обработки данных, правилами оформления инженерно-конструкторской документацией, навыками чтения такой документации
Автор-составитель	Жавнерович Елена Игоревна – педагог дополнительного образования АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум»

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» Профилизации: «Создай твой мир своими руками!» (5-7 класс), «От идеи – к реальному проекту!» (8-11 класс) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции),
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г № 678-р,
- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Правилами применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 11.10.2023 г. № 1678.
- Концепцией научно-технологического развития РФ до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р;
- Стратегией научно-технологического развития РФ, утвержденной Указом Президента РФ от 28.02.2024 г. № 145.
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года", утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва.
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрирован 18.12.2020 № 61573);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21», «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...») (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 N 62296) (таблица 6.6.).
- Приказом Минобрнауки и Минпросвещения России от 30 июля 2020 года № 845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность».

Дополнительная общеразвивающая программа «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» Профилизация: «Создай твой мир своими руками!», «От идеи – к реальному проекту!» относится к программам технической направленности, является авторской разработкой и направлена на знакомство с направлением – Промышленный Дизайн.

Промышленный дизайн (предметный дизайн, индустриальный дизайн) – то же, что «Дизайн» – творческая активность, имеющая цель улучшать внешние достоинства объектов, производимых в промышленности.

Актуальность

Повышение эффективности и качества образования - одно из базовых направлений реализации государственной политики как в Российской Федерации, так и на территории Томской области. Развитие отрасли "образование" в Томской области направлено на достижение задачи "Содействие повышению качества образования в Томской области" в рамках среднесрочной цели "Повышение уровня и качества жизни населения на всей территории Томской области, накопление человеческого капитала", указанной в Стратегии социально-экономического развития Томской области до 2030 года, утвержденной постановлением Законодательной Думы Томской области от 26.03.2015 N 2580.

С января 2025 года запущены новые Национальные проекты – «Молодежь и дети», «Кадры», "Экологическое благополучие", "Эффективная и конкурентная экономика", "Экономика данных и цифровая трансформация государства", "Средства производства и автоматизации", "Новые материалы и химия", "Промышленное обеспечение транспортной мобильности", "Технологическое обеспечение продовольственной безопасности", «Эффективная транспортная система», "Развитие многоспутниковой орбитальной группировки", "Беспилотные авиационные системы", «Новые атомные и энергетические технологии», «Биоэкономика».

В Томской области реализуется федеральный проект – «Производительность труда» (бережливое производство, цифровизация), где акцент сделан на ресурсоэффективность. Реализация данного проекта невозможна без обучения детей навыкам планирования своей работы над кейсом или проектом, последовательного и логичного освоения инженерных и гибких компетенций с тем, чтобы наиболее качественно обеспечить подготовку школьников по инженерно-техническому творчеству и создать задел для формирования новых кадров для цифровой экономики страны.

Реализация данного проекта невозможна без обучения детей навыкам планирования своей работы над кейсом или проектом, последовательного и логичного освоения инженерных и гибких компетенций с тем, чтобы наиболее качественно обеспечить подготовку школьников по инженерно-техническому творчеству и создать задел для формирования новых кадров для цифровой экономики страны.

Вовлечение детей и молодежи в научно-техническое творчество и увеличение охвата является одним из индикаторов государственного проекта «Доступное дополнительное образование». Согласно паспорту Государственной программы "Развитие образования в Томской области" (в ред. постановления Администрации Томской области от 30.01.2019 N 35а), задаче 1.

Актуальность данной программы связана с необходимостью подготовки инженерных кадров для России, а также возрастающей потребностью в инженерном образовании для выбора будущей профессии выпускниками школ. Для этого детям необходимо осваивать современные технические средства и технологии. В этой связи подготовку к профессии инженера важно начинать уже в старших классах школы.

Очевидно, что для охвата детей Томской области дополнительным образованием недостаточно существующих стационарных центров и необходимы новые форматы и механизмы. Программа «Мобильного технопарка «Кванториум» является именно таким решением.

Ожидаемые результаты

Данная программа позволит:

- повысить доступность дополнительного образования в области Промышленного дизайна для детей из сельских (отдаленных) районов;
- позволит выявить “технологические таланты” в отдаленных районах, и будет способствовать вовлечению их в продуктивное сообщество будущих специалистов;

- создаст условия по обеспечению доступа детям к возможностям современного, высокотехнологичного оборудования, для самоопределения и ранней профессиональной ориентации;
- будет способствовать развитию механизмов сетевого взаимодействия с применением дистанционных технологий (очные и дистанционные формы обучения).

Перечень предметных результатов, достижение которых оценивается по завершении изучения

Обучающийся, закончивший обучение по программе, будет:

- Знать правила безопасности при работе с компьютерным оборудованием,
- Знать последние тренды развития информационных технологий,
- Знать о роли научно-технического развития страны для общества,
- Уметь решать междисциплинарные прикладные инженерные задачи для работы с инженерным кейсом или проектом,
- Уметь аргументировано доказывать свою точку зрения при защите проекта, знать перспективы научно-технического развития,
- Уметь проводить обзор аналогов для решения прикладной инженерной задачи, анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации, выдвигать свои идеи по разработке новых устройств,
- Уметь использовать методы генерации идей, организовать планирование и реализацию работы над проектами по стадиям: проектирование, моделирование, прототипирование, конструирование, программирование,
- Уметь применять современные ИТ-технологии,
- Владеть методами научно-исследовательской и проектной деятельности, решения креативных задач, моделирования, конструирования и презентации проектных продуктов, соблюдение техники безопасности,
- Владеть методами графической обработки данных.

Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области создания продуктов промышленного дизайна. Предусмотрено приобретение навыков в области применения технологий промышленного дизайна в биологии, медицине, спорте, робототехнике, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях.

Уникальность

Уникальность программы обусловлена использованием широкого спектра оборудования для приобретения практических навыков работы с современными технологиями проектирования и макетирования. На данном этапе развития обучение данным технологиям отсутствует как в системе общего, так и высшего образования.

Новизна

Программа построена по модульному принципу, формирует универсальные (сквозные) компетенции и может быть использована для подготовки обучающихся к конкурсам и соревнованиям по направлению «Промышленный дизайн».

Новые содержательные и педагогические решения

Интеграция междисциплинарных подходов:

- Бионика и природные модели: использование природных форм и структур для вдохновения в проектировании. Включение лабораторных занятий по изучению природных образцов (например, структура крыльев бабочки, формы раковин, листьев);

- Эстетика и культура: анализ культурных аспектов эстетики в различных регионах и эпохах, создание дизайн-проектов, отражающих культурное наследие.

Проектные мастер-классы и кейс-стади:

- Практические кейсы: разбор успешных промышленных решений, основанных на бионических принципах (например, роботы, транспорт, архитектура);
- Мастер-классы с экспертами: приглашение специалистов по бионике, эстетике и кинетике формы для проведения практических занятий и лекций.

Использование современных технологий:

- 3D-моделирование и прототипирование: освоение программ CAD и 3D-печати для визуализации и тестирования форм.

Развитие проектных компетенций:

- Командная работа: выполнение групповых проектов, где каждый участник отвечает за определённую роль;
- Инновационные задания: разработка концептов, сочетающих бионические формы с кинетическими механизмами, с учетом эстетических требований.

Оценочные и рефлексивные методики:

- Портфолио: создание индивидуальных и групповых портфолио, отражающих развитие навыков и идей;
- Рефлексия и самооценка: ведение дневников, анализ ошибок и достижений, обсуждение личных открытий.

Внедрение игровых и креативных методов:

- Дизайн-игры: использование симуляторов и игр для моделирования;
- Мозговые штурмы и дизайн-спринты: стимулирование креативности и быстрого поиска решений.

Организация обучения

Режим занятий: Занятия делятся на очные и дистанционные модули. 6 очных модулей и 6 дистанционных.

- Очные занятия по 1 академическому часу шесть раз в неделю с педагогом. Одна неделя на модуль.

- Дистанционные занятия по 1 часу на урок, 6 недель на модуль.

Форма обучения: чередующаяся. Очные и заочные занятия чередуются в соответствии с учебно-тематическим планом. Вся программа состоит из 72 часов. Из дистанционных модулей, первые 4 модуля - общие технические компетенции (24 часа) и 2 модуля - промышленный дизайн (12 часов).

Используемые электронные платформы:

- Для дистанционного обучения – платформа on-line курсов Stepik;
- Для заочных занятий - Яндекс Телемост.

Цель:

Освоение обучающимися основных приемов и методик работы в ходе групповой проектной деятельности при моделировании форм, механизмов и устройств. Формирование у обучающихся понимания о направлении – Промышленный Дизайн, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности, а также развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию.

Задачи:

Образовательные:

- Обучить работе в ПО, специализированном для промышленного дизайна: базовые навыки 3D-моделирования, скульптинга, анимации и рендеринга.

- Познакомить с технологиями аддитивного производства и основами работы современного оборудования: работа с оборудованием цифрового прототипирования, включая 3D-печать.

- Дать комплекс знаний, умений и навыков по эргономике, макетированию и прототипированию, а также знания основ цветоведения и колористики.

Развивающие:

- Развивать творческое воображение и креативность мышления, абстрактно-логическое, алгоритмическое и образное мышление, восприятие пространства, внимательность, наблюдательность и память.

- Развивать умения думать, исследовать, общаться и взаимодействовать, а также умение доводить дело до конца.

- Развитие личностных, предметных и метапредметных навыков.

Воспитательные:

- Воспитать такие личностные качества, как самостоятельность, аккуратность, ответственность, умение работать в междисциплинарных командах.

- Создание условий для развития высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества.

- Формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, деятельностного патриотизма и гражданской ответственности.

- Использование технологических и программных разработок отечественного производства (российская электроника, российское программное обеспечение), знакомство с достижениями российских инженеров, ученых и изобретателей.

- Формирование траектории развития личности ребенка с учетом его потребностей, интересов и способностей.

- Развитие навыков, направленных на оказание помощи другим людям, а также навыков сотрудничества с ними и уважения к ним.

- Развитие навыков совместной работы в команде и умения работать самостоятельно, нести ответственность за принятие решений при выполнении проектов или кейсов, оценивать смысл, последствия и перспективы принятых решений.

- Содействие реализации и развития лидерского и творческого потенциала детей; развитие позитивных моделей поведения и взаимодействия в образовательной среде.

- Развитие личности как субъекта активной социальной деятельности в коллективе.

- Содействие профессиональному самоопределению, приобщение детей к социально значимой деятельности и осознанный выбор профессии.

Мотивирующие:

1. Создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.

2. Формирование способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, а также стремления к совершенствованию уже существующих устройств и созданию улучшенных аналогов.

3. Мотивирование на создание новых, инновационных объектов.

Отличительные особенности программы

Особенность данной программы заключается в комплексном подходе к обучению. Это значит, что каждому обучающемуся предстоит выполнение учебно-практических

заданий по проектированию – создание объекта, начиная от эскизирования, и заканчивая макетированием.

Данная программа отличается своей междисциплинарностью, инновационным подходом и практической ориентацией, что позволяет обучающимся не только освоить теоретические основы, но и развить навыки, необходимые для создания современных, функциональных и эстетичных промышленных решений.

Таким образом учащиеся по данной программе получают профессиональные компетенции по направлению – Промышленный Дизайн, которые являются актуальными и востребованными в эпоху аддитивного производства. Программа позволяет обучающимся не только получить теоретические знания, но и практически реализовать свои идеи, создавая оригинальные изделия с помощью современных технологий.

Структура и содержание программы

Данная образовательная программа является комплексной и интегрированной: включает различные структурные блоки и подразумевает применение различных форм, методов и технологий обучения.

Программа разделена на блоки, а учебный план сформирован по кейсовому принципу.

Работа с обучающимися будет построена следующим образом: изложение теоретического материала, деление на команды, выполнение практических заданий, распределение ролей в команде и работа в команде, периодическая смена ролей и защита проделанной работы.

Практика показывает, что именно такая модель взаимодействия с детьми максимально эффективна, дети учатся не только инженерно-технической науке, но и работе в команде, умению слушать друг друга, советоваться и принимать решение сообща.

Организация образовательной деятельности

Режим занятий: Занятия делятся на очные и дистанционные модули. 6 очных модулей и 6 дистанционных.

- Очные занятия по 1 академическому часу шесть раз в неделю с педагогом. Одна неделя на модуль.

- Дистанционные занятия по 1 часу на урок, 6 недель на модуль.

Форма обучения: чередующаяся. Очные и заочные занятия чередуются в соответствии с учебно-тематическим планом. Вся программа состоит из 72 часов. Из дистанционных модулей, первые 4 модуля - общие технические компетенции (24 часа) и 2 модуля - промышленный дизайн (12 часов).

Используемые электронные платформы:

- Для дистанционного обучения – платформа on-line курсов Stepik;
- Для заочных занятий - Яндекс Телемост.

Предполагаются следующие активные формы проведения занятий:

- Лекционно-практические занятия, проблемные лекции.
- Тренинги, мастер-классы.

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- Метод проектов;
- Метод кейсов;
- Метод задач.

Реализация софтовой части: инструменты и методы развития гибких навыков

- Инструменты для диагностики и постановки целей:

- Анкетирование и тестирование — позволяют определить текущий уровень развития навыков, выявить сильные и слабые стороны;

- Самооценочные таблицы и дневники развития — помогают обучающимся отслеживать свой прогресс;
- Методика SMART — используется для постановки конкретных, измеримых, достижимых, релевантных и ограниченных по времени целей по развитию навыков.

- Методы командообразования:

- Групповые проекты и кейс-стади — позволяют практиковать навыки взаимодействия, распределения ролей и ответственности;
- Ролевые игры — моделируют ситуации командной работы, переговоров, конфликтов;
- Методика "Круглый стол" — способствует развитию навыков слушания и обмена мнениями.

- Методы генерации идей:

- Мозговой штурм — стимулирует свободное выражение идей без критики;
- Метод SCAMPER — развивает креативное мышление через модификацию существующих идей;
- Карты ума (Mind Maps) — помогают структурировать идеи и развивать ассоциативное мышление;
- Техника "6 шляп мышления" — учит рассматривать проблему с разных точек зрения.

В основе организации образовательного процесса по данной программе, лежат индивидуальная, фронтальная и групповая формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

- Индивидуальная форма организации работы предполагает, что каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и возможностями;
- Фронтальная форма организации работы предполагает, что педагог одновременно работает со всей группой;
- Групповая форма организации работы предполагает, деление группы на подгруппы, для выполнения одинакового, или же дифференцированного задания;
- Модульное обучение. Модульное обучение – это разбивка учебной информации на несколько относительно самостоятельных частей, называемых модулями. Каждый из модулей предполагает свои цели и методы подачи информации;
- Действие по образцу. Суть метода сводится к демонстрации поведенческой модели, которая и является примером для проведения, выполнения и подражания в осваиваемой области. После ознакомления с моделью обучающиеся отрабатывают ее на практике;
- Использование информационно-компьютерных технологий. Суть представленного метода состоит в применении современных высокотехнологичных средств передачи информации, таких как: компьютеры, ноутбуки, цифровые проекторы и т.п.;
- Метод рефлексии. Метод рефлексии предполагает создание необходимых условий самостоятельного осмысления материала обучающимися и выработки у них способности входить в активную исследовательскую позицию в отношении изучаемого материала. Педагогический процесс производится посредством выполнения обучающимися заданий с систематической проверкой результатов их деятельности, во время которой отмечаются ошибки, трудности и наиболее успешные решения.

Планируемые результаты обучения и система мониторинга

Образовательные

Результатом занятий по программе будет способность учащихся знать основные понятия промышленного дизайна, скетчинга и колористики, генерировать и разрабатывать идеи, а также самостоятельно искать информацию из различных источников для решения необходимой проблемы.

Развивающие

У обучающихся формируется творческое воображение, развивается эстетическое восприятие, а также способность к самоанализу и самооценке, что положительно скажется при выполнении самостоятельных задач.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе. Развитие личностных качеств и коммуникативных навыков: качество выполнения практических заданий, способность к самостоятельной работе, умение работать в команде и успешное распределение ролей.

Фонд оценочных средств и методики и формы оценки учебных достижений

- В течение курса предполагаются регулярные практики, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем);
- Эффективная система оценки включает разнообразные методы и формы, позволяющие объективно определить уровень профессиональных и личностных компетенций у обучающихся в области промышленного дизайна;
- По окончании курса учащиеся приобретут знания и навыки в области промышленного дизайна, которые будут полезны как для дальнейшего обучения, так и для профессиональной деятельности.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результативность программы «Промышленный дизайн» определяется через комплексную оценку профессиональных, креативных, практических и личностных компетенций. Использование различных методов оценки — от анализа портфолио и защиты проектов — позволяет объективно определить уровень подготовки обучающихся и эффективность образовательной программы.

Для контроля результатов обучения программой предусмотрена текущая, промежуточная и итоговая аттестация.

Учебно-тематический план - Приложение 1, Содержание программы - Приложение 2 и Календарный учебный график - Приложение 3.

Обеспечение образовательной программы

Данная программа включает в себя организационно-педагогическое, учебно-методическое, кадровое и материально-техническое обеспечение.

Организационно-педагогическое обеспечение:

Привлечение родителей к процессу обучения, обмен информацией и совместная работа с другими направлениями. Создание комфортных условий реализации образовательной деятельности, способствующих получению знаний и навыков, а также их закреплению.

Учебно-методическое обеспечение:

Для организации образовательного процесса используются печатные и электронные ресурсы, авторские разработки и аутентичные материалы. Подробная информация об учебно-методическом обеспечении программы с декомпозицией по темам – (Приложение №4).

Материально-техническое обеспечение:

Наличие помещений, специализированного оборудования и расходных материалов. Подробная информация о материально-техническом обеспечении программы – (Приложение №5).

Кадровое обеспечение:

Образовательным процессом руководят квалифицированные специалисты, основная цель которых – дать все необходимые знания и навыки для дальнейшей проектной деятельности. Подробная информация о кадровом обеспечении программы – (Приложение №6).

Контрольно-измерительные материалы – (Приложение №7).

Образец сценария занятия – (Приложение №8).

Список источников для педагога. Дистанционное обучение

1. Авторский курс на платформе Stepic. Режим доступа: <https://stepik.org/course/81239/syllabus>
2. Компас-3D – [Электронный ресурс] - <https://kompas.ru/>
3. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Информационные материалы. - [Электронный ресурс] - <https://ascon.ru/products/kompas-3d/training/>
4. Blender 3D - [Электронный ресурс] - <https://www.blender.org/download/>
5. Уилли Моммер «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino» – [Электронный ресурс] - <https://arduinoplus.ru/5-knig-ob-arduino>
6. Виктор Петин «Проекты с использованием контролера Arduino» – [Электронный ресурс] - http://arduino.on.kg/upload/books/Projecty_na_arduino.pdf
7. Саймон Монк «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами» – [Электронный ресурс] - <http://mirknig.su/knigi/programming/173464-programmiruem-arduino-osnovy-raboty-so-sketchami-2-e-izd.html>
8. Джереми Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства» – [Электронный ресурс] - <https://arduino.ua/docs/AOU164.pdf>
9. Arduino – [Электронный ресурс] - <https://www.arduino.cc/>
10. Петин В.А «Проекты с использованием контроллера Arduino», 2-е изд., 2015, БХВ-Петербург.
11. Scratch — визуальная среда программирования для детей - [Электронный ресурс] - <https://scratch1.ru/>
12. Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/course/103839/syllabus>
13. Курс «Мир Scratch» - [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/course/90478>
14. Моя первая анимация [Электронный ресурс] – <http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya>
15. Разработка сценария анимации - [Электронный ресурс] - <http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya/>
16. Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/course/103839/syllabus>
17. Лонгриды – [Электронный ресурс] - <http://kvantoriumtomsk.ru/longreads>
18. Tilda [Электронный ресурс] - <https://tilda.cc/ru/>
19. Типографика [Электронный ресурс] - <https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/>
20. Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 119 с. – [Электронный ресурс] - <https://docplayer.ru/42554390-Nacionalnyy-issledovatel'skiy-tomskiy-politehnicheskij-universitet-ergonomika.html>
21. Е.М. Давыдова. «Бионика» - [Электронный ресурс] - <https://stud.lms.tpu.ru/course/info.php?id=2492>
22. Львова Е.В. Цветоведение и колористика [Текст]: / Е.В. Львова, Челябинск: Изд-во ООО «Премьер», г.Челябинск, www.premier-74, 2018. -98 с, ил.
23. Богуславский С.А. «Моделирование виртуального пространства средствами 3D-графики». ВКР / Екатеринбург – 2016 – [Электронный ресурс] - <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/3390/1/22Boguslavski2.pdf>
24. Зайцев А. С. Наука о цвете и живописи. М., 1986.
25. О.Л. Голубева. «Основы композиции. Учебное пособие»: Изобразительное искусство; Москва; 2015 – [Электронный ресурс] - https://udhsh.chel.muzkult.ru/media/2019/04/10/1258603737/Osnovy_kompozicii._Uchebnoe_posobie_2015g.pdf

26. Паранюшкин Р. В. П18 Композиция: теория и практика изобразительного искусства / Р. Паранюшкин. — Изд. 2-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2005. — 79, [4] с.: ил. — (Школа изобразительных искусств).

27. Всё о 3D-печати. Аддитивное производство. Основные понятия. — [Электронный ресурс] - https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology/

28. Шкуро, А.Е. Технологии и материалы 3D-печати [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Шкуро, П.С. Кривоногов. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. - <https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/6617/1/Shkuro.pdf>

29. 3D-принтер для чайников: как перестать бояться и начать печатать [Электронный ресурс] - <https://top3dshop.ru/blog/3D-printer-for-beginners-how-to-start-printing.html>

30. Введение в Blender [Электронный ресурс] - <https://gospodaretsva.com/vvedenie-v-blender.html>

31. Управление проектами — [Электронный ресурс] — <https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602>

32. Гайд по презентациям: какие бывают, для чего нужны и как правильно оформлять [Электронный ресурс] - <https://presium.pro/blog/presentation-guide>

33. Модульные системы в графическом дизайне. Пособие для графиков / Йозеф Мюллер-Брокманн — М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. — 184 с.: ил. [Электронный ресурс] - https://vk.com/doc299005270_518170679?hash=f38cbf9b429c11e9d0&dl=9dbbba1787f2c4aae2

34. Компьютерный дизайн. Векторная графика: учебно-методическое пособие / Е. А. Зиновьева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 115, [1] с.

35. Виды графики и понятие цвета [Электронный ресурс] - <https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/>

36. Лонгриды — [Электронный ресурс] - <http://kvantoriumtomsk.ru/longreads>

37. Никулина, И.А. Н 65 Верстка, дизайн и допечатная подготовка в полиграфическом процессе: учебник / И.А. Никулина. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010 236 с. 123 ил. 300 экз.

38. Stepik [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/81239>

Список источников для обучающихся. Дистанционное обучение

1. Компас-3D — [Электронный ресурс] - <https://kompas.ru/>

2. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Информационные материалы. - [Электронный ресурс] - <https://ascon.ru/products/kompas-3d/training/>

3. Blender 3D - [Электронный ресурс] - <https://www.blender.org/download/>

4. Blender 3D - уроки. Видеоматериалы - [Электронный ресурс] - <https://www.youtube.com/@Blender3dUa>

5. Denis Kozhar. Видеоматериалы - [Электронный ресурс] - <https://www.youtube.com/@DenisKozhar>

6. VideoSmile/ Видеоматериалы [Электронный ресурс] - <https://www.youtube.com/videosmile>

7. Уилли Моммер «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino» — [Электронный ресурс] - <https://arduinoplus.ru/5-knig-ob-arduino>

8. Виктор Петин «Проекты с использованием контролера Arduino» — [Электронный ресурс] - http://arduino.on.kg/upload/books/Projecty_na_arduino.pdf

9. Саймон Монк «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами» — [Электронный ресурс] - <http://mirknig.su/knigi/programming/173464-programmiruem-arduino-osnovy-raboty-so-sketchami-2-e-izd.html>

10. Джереми Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства» – [Электронный ресурс] - <https://arduino.ua/docs/AOU164.pdf>
11. Arduino – [Электронный ресурс] - <https://www.arduino.cc/>
12. Петин В.А «Проекты с использованием контроллера Arduino», 2-е изд., 2015, БХВ-Петербург.
13. Scratch — визуальная среда программирования для детей - [Электронный ресурс] - <https://scratch1.ru/>
14. Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/course/103839/syllabus>
15. Курс «Мир Scratch» - [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/course/90478>
16. Моя первая анимация [Электронный ресурс] – <http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya>
17. Разработка сценария анимации - [Электронный ресурс] - <http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya/>
18. Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/course/103839/syllabus>
19. Справочный центр Тильды – [Электронный ресурс] - <https://help-ru.tilda.cc/>
20. Tilda Education – [Электронный ресурс] - <https://tilda.education/>
21. Tilda [Электронный ресурс] - <https://tilda.cc/ru/>
22. Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 119 с.
23. Е.М. Давыдова. «Бионика» - [Электронный ресурс] - <https://stud.lms.tpu.ru/course/info.php?id=2492>
24. Львова Е.В. Цветоведение и колористика [Текст]: / Е.В. Львова, Челябинск: Изд-во ООО «Премьер», г.Челябинск, [www.premier-74](http://www.premier-74.ru), 2018. -98 с, ил.
25. Паранюшкин Р. В. П18 Композиция: теория и практика изобразительного искусства / Р. Паранюшкин. — Изд. 2-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2005. — 79, [4] с.: ил. — (Школа изобразительных искусств).
26. Медведев В. Ю. «ЦВЕТОВЕДЕНИЕ И КОЛОРИСТИКА» учеб. пособие (курс лекций). / В. Ю. Медведев В. Ю. – М: ИПЦ СПГУТД, 2005. — 116 с.
27. Управление проектами – [Электронный ресурс] – <https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602>
28. Гайд по презентациям: какие бывают, для чего нужны и как правильно оформлять [Электронный ресурс] - <https://presium.pro/blog/presentation-guide>
29. Модульные системы в графическом дизайне. Пособие для графиков / Йозеф Мюллер-Брокманн – М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. – 184 с.: ил. [Электронный ресурс] - https://vk.com/doc299005270_518170679?hash=f38cbf9b429c11e9d0&dl=9dbbba1787f2c4aae2
30. Компьютерный дизайн. Векторная графика: учебно-методическое пособие / Е. А. Зиновьева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 115, [1] с.
31. Виды графики и понятие цвета [Электронный ресурс] - <https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/>
32. Типографика [Электронный ресурс] - <https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/>
33. Никулина, И.А. Н 65 Верстка, дизайн и допечатная подготовка в полиграфическом процессе: учебник / И.А. Никулина. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010 236 с. 123 ил. 300 экз.
34. Stepik [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/81239>

Список источников для педагога. Очное обучение

1. Авторский курс на платформе Stepik. Режим доступа: <https://stepik.org/course/81239/syllabus>
2. Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с.
3. Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с.
4. Виктор Папанек. «Дизайн для реального мира». / Виктор Папанек. – М.: Д. Аронов, 2008. – 416 с.
5. Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г., «Промышленный дизайн». / Кухта М.С. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета – 2013. – 312 с.
6. М.М. Михеева. «Введение в дизайн-проектирование» Методическое указание. / М.М. Михеева. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 50 с.
7. М.М. Михеева. «Дизайн-исследования» Методическое указание. / М.М. Михеева. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 85 с.
8. Н. Ю. Терехова. «Креативные технологии в промышленном дизайне» Методическое указание. / Н. Ю. Терехова, И.А. Филатов. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 57 с.
9. Что такое карта мыслей и как с ней работать – [Электронный ресурс] – <https://lifehacker.ru/special/mindmap/>
10. Введение в Blender [Электронный ресурс] - <https://gospodaretsva.com/vvedenie-v-blender.html>
11. Основы визуального дизайна – [Электронный ресурс] – <https://qps.ru/hJH6B>
12. Шапошникова С. Введение в Blender. Курс, 2018 – 66 стр., URL.: <https://svetlanazyatikova.files.wordpress.com/2018/10/blender-d183d180d0bed0bad0b8.pdf>
13. Blender 3.0 Reference Manual, URL.: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/>
14. В.А. Цветов. Электронное учебное пособие «3D-моделирование в программе Blender 3D»; Эл. учебное пособие, 2019 – 73 стр., URL.: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/29009/1/RSVPU_2019_107.pdf
15. Что такое аддитивные технологии – [Электронный ресурс] – <https://make-3d.ru/articles/chto-eto-takoe-additivnye-tehnologii/>
16. Смирнов В.А. «Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / Смирнов В.А. – М: Проспект, 2016. – 161 с.
17. Ю. М. Калинин. «Архитектурное макетирование». / Ю. М. Калинин, М. В. Перькова. – М: БГТУ, 2010. – 117 с.
18. Практика методики преподавания макетирования – [Электронный ресурс] – <http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49411>
19. Tilda [Электронный ресурс] - <https://tilda.cc/ru/>
20. Stepik [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/81239>

Список источников для обучающихся. Очное обучение

1. Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с.
2. Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с.
3. Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г., «Промышленный дизайн». / Кухта М.С. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета – 2013. – 312 с.
4. Что такое проект – [Электронный ресурс] – http://pm-notes.ru/project_definition/

5. Основы визуального дизайна – [Электронный ресурс] – <https://qps.ru/hJH6B>
6. Krita – [Электронный ресурс] – <https://krita.org/>
7. James Chronister. Blender Basics. Учебное пособие. 3-е издание, URL.: <https://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
8. James Chronister. Основы Blender. Учебное пособие. 4-е издание, URL.: <https://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
9. Прахов А.А. «Самоучитель Blender 2.7»; Руководство с практическими примерами, БХВ-Петербург, 2016 – 400 стр., URL.: https://www.htbook.ru/kompjutery_i_seti/dizajn_i_grafika/samouchitel-blender
10. Что такое аддитивные технологии – [Электронный ресурс] – <https://make-3d.ru/articles/chto-eto-takoe-additivnyye-texnologii/>
11. Смирнов В.А. «Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / Смирнов В.А. – М: Проспект, 2016. – 161 с.
12. Tilda [Электронный ресурс] - <https://tilda.cc/ru/>
13. Компас-3D – [Электронный ресурс] - <https://kompas.ru/>
14. Stepik [Электронный ресурс] - <https://stepik.org/81239>

Приложение 1. Учебно-тематический план
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика
формы»,
профилизация: «Создай твой мир своими руками!»
технической направленности
для обучающихся 5-7 классов

Цель программы: Формирование у обучающихся понимания о направлении – Промышленный Дизайн, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности; развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию, а также, формирование у обучающихся навыков, необходимых для освоения техник рисования, макетирования, эскизирования, работе с инструментарием Blender 3D.

Контингент: Обучающиеся 5-7 классов.

Временной ресурс: 72 академических часа.

Режим занятий: Занятия делятся на очные и дистанционные модули. 6 очных модулей и 6 дистанционных.

- Очные занятия по 1 академическому часу шесть раз в неделю с педагогом. Одна неделя на модуль.
- Дистанционные занятия по 1 часу на урок и 6 недель на модуль.

Форма обучения: чередующаяся. Очные и заочные занятия чередуются в соответствии с учебно-тематическим планом. Вся программа состоит из 72 часов. Из дистанционных модулей, первые 4 модуля - общие технические компетенции (24 часа) и 2 модуля - промышленный дизайн (12 часов).

Используемые электронные платформы: Для дистанционного обучения – платформа Stepik; для заочных занятий - Яндекс Телемост.

Дистанционные модули

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации
			Дистанционных		
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу). Компас-3D					
1.1	Кейс «Знакомство - я Компас». Установка ПО. Знакомство с системой и основными инструментами. Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	1	1	-	Установка ПО
1.2	Создание деталей «Прижимная планка» и «Уголок». Работа с эскизами и создание простых 3D-моделей.	1	-	1	Готовая 3D-модель
1.3	Создание детали «Консоль». Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	1	-	1	Готовая 3D-модель

1.4	Создание детали «Шкив». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	1	-	1	Готовая 3D-модель
1.5	Создание детали «Вал». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	1	-	1	Готовая 3D-модель
1.6	Создание сборочного изделия.	1	-	1	Готовая сборка
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу) Blender 3D					
1.1	Кейс «Знакомься - я Blender 3D». Что такое Blender 3D? Установка ПО. Знакомство с ПО и основными инструментами. Способы применения в реальной жизни. Изучение интерфейса программы.	1	1	-	Установка ПО
1.2	Режим редактирования. Работа с горячими клавишами и основными инструментами. Создание окружения и основы для замка.	2	-	2	Готовая 3D-модель
1.3	Режим редактирования. Работа с кривыми. Работа с модификаторами. Детализация объектов в сцене.	2	-	2	Готовая 3D-модель
1.4	Настройка света и материалов.	1	-	1	Готовая 3D-модель
Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Работа с электроникой» (Тинкеркад, Ардуино)					
2.1	Знакомство с электроникой и с кросс-платформой Тинкеркад. Где и для чего используется электроника? Простые электронные схемы.	1	1	-	Результат теста
2.2	Работа со светодиодами и резисторами в Тинкеркад. Работа с блочным программированием в Тинкеркад. Создание схемы освещения.	1	-	1	Готовая схема
2.3	Что такое Arduino и где найти применение? Основные принципы работы ультразвукового датчика, микроконтроллера Arduino и других устройств.	2	1	1	Готовая схема
2.4	Работа с блочным программированием и датчиками на микроконтроллере Arduino UNO. Создание светофора.	1	-	1	Готовая схема
2.5	Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами и	1	-	1	Готовая схема

	микросервоприводом. Создание механизма для умной парковки.				
Модуль 3. Вариативный блок (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Scratch»					
3.1	Знакомство с программой «Scratch». Установка ПО. Знакомство с программой и основными инструментами.	1	1	-	Установка ПО
«Scratch Программирование»					
3.2	Программирование в «Scratch». Написание кода.	1	-	1	Готовый код
3.3	Операторы. Изучение скриптов. Создание сценария для игры.	1	-	1	Сценарий игры
3.4	Условия.	1	-	1	Готовый код
3.5	Циклы.	1	-	1	Готовый код
3.6	Переменные. Создание переменных со значением.	1	-	1	Готовый код
«Scratch Анимация»					
3.2	Знакомство с анимацией. Изучение графики движения.	1	-	1	Готовая анимация
3.3	Работа с внешним видом персонажа.	1	-	1	Готовый персонаж
3.4	Использование базовых операторов для управления персонажем.	1	-	1	Готовая анимация
3.5	Изучение скриптов. Создание сценария для анимации.	1	-	1	Готовая анимация
3.6	Анимация персонажа. Работа с сенсорами.	1	-	1	Готовая анимация
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Tilda. Как оформить свой проект в формате лендинга?»					
4.1	Как презентовать свой проект в формате лендинга. Как и где применяют лендинг. Знакомство с Tilda. Регистрация. Примеры проектов на платформе Tilda.	1	1	-	Регистрация на Tilda
4.2	Основные инструменты на платформе Tilda. Оформление проекта (результатов кейса) в формате лендинга. Содержание основных блоков и их особенность.	2	1	1	Готовый блок
4.3	Создание блоков введения.	1	-	1	Готовый блок
4.4	Создание блоков с результатами кейсов.	1	-	1	Готовый блок
4.5	Оформление лендинга в одной стилистике. Подбор шрифтов и цветового сочетания.	1	-	1	Готовый блок

Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Удобный живой механизм»					
5.1	Антропометрия.	1	1	-	Результат теста
5.2	Эргономика.	1	1	-	Результат теста
5.3	Бионика.	1	1	-	Результат теста
5.4	Цветоведение. Основы колористики.	1	1	-	Результат теста
5.5	Психология цвета.	1	1	-	Результат теста
5.6	3D принтеры и их технологические особенности.	1	1	-	Результат теста
Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Что такое проект в промышленном дизайне?»					
6.1	Что такое проект в промышленном дизайне и как его представить.	1	1	-	Результат теста
6.2	Полезные ресурсы дизайнера.	1	1	-	Результат теста
6.3	Основы композиции.	1	1	-	Результат теста
6.4	Какие бывают презентации и где их можно создавать.	1	1	-	Результат теста
6.5	Что такое портфолио и как правильно его оформить.	1	1	-	Результат теста
6.6	Создание портфолио в виде презентации.	1	-	1	Результат теста
Итого часов:		36	17	19	

Очные модули

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации
			Аудиторных		
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»					
1.1	Кейс «ПромДизайн Квантум». Знакомство с направлением	1	1	-	Презентация + Квиз
1.2	Кейс «Design-match: Найди пару». Объекты промышленного дизайна	1	-	1	Выполненное задание
1.3	Кейс «Колористика». Построение цветового круга	1	-	1	Готовый эскиз
1.4	Кейс «Колористика». Нанесение цветовой палитры	1	-	1	Готовая модель палитры
1.5	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Эскизирование	1	-	1	Готовый эскиз
1.6	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Работа в графическом редакторе	1	-	1	Готовый стикерпак
Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»					
2.1	Кейс «Открытка». Эскизирование	1	-	1	Готовый эскиз
2.2	Кейс «Открытка». Работа в графическом редакторе	1	-	1	Готовая открытка
2.3	Кейс «Искусство нейросети». Что такое нейросеть и зачем она нужна?	1	1	-	Презентация + Квиз
2.4	Кейс «Искусство нейросети». Учимся писать «промпт», генерация изображения	1	-	1	Готовое изображение
2.5	Кейс «Легко и просто!». Основы бумажного макетирования. Создание фигуры «Тетрафлекс»	1	-	1	Готовое изделие из бумаги
2.6	Кейс «Легко и просто!». Бумагопластика. Создание объемной фигуры в технике «Papercraft»	1	-	1	Готовое изделие из бумаги
Модуль 3. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Трехмерный мир - легко и просто!». Blender 3D					
3.1	Кейс «Знакомься, я Blender!»	1	1	-	Презентация + Квиз
3.2	Кейс «Брелок». 3D-моделирование и 3D-печать	1	-	1	Готовый брелок

3.3	Кейс «Мой сказочный мир». 3D-моделирование	1	-	1	Готовая 3D-модель
3.4	Кейс «Мой сказочный мир». Текстурирование. Нанесение материалов	1	-	1	3D-модель с нанесенными материалами
3.5	Кейс «Мой сказочный мир». Постановка освещения и камеры	1	-	1	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
3.6	Кейс «Мой сказочный мир». Рендеринг изображения	1	-	1	Готовое изображение
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Авиадизайн». Blender 3D					
4.1	Кейс «Игрушечный самолет». Полигональное 3D-моделирование	1	-	1	Начальный этап 3D-модели
4.2	Кейс «Игрушечный самолет». 3D-моделирование, проработка модели	1	-	1	Готовая 3D-модель
4.3	Кейс «Игрушечный самолет». Текстурирование. Нанесение материалов	1	-	1	3D-модель с нанесенными материалами
4.4	Кейс «Игрушечный самолет». Постановка освещения и камеры	1	-	1	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
4.5	Кейс «Игрушечный самолет». Анимация	1	-	1	Анимация 3D-модели
4.6	Кейс «Игрушечный самолет». Рендеринг изображения	1	-	1	Готовое изображение
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»					
5.1	Кейс «3D-ручка: Искусство объема». Создание значка	1	-	1	Готовое изделие
5.2	Кейс «Глухая» 3D-ручка»	1	-	1	Готовое изделие
5.3	Кейс «Я – 3D-моделлер». Создание объемного изделия	1	-	1	Готовое изделие
5.4	Кейс «Арт-панно». Знакомство со стилизацией	1	1	-	Презентация + Квиз
5.5	Кейс «Арт-панно». Эскизирование	1	-	1	Готовый эскиз
5.6	Кейс «Арт-панно». Создание картины из журнальных вырезок	1	-	1	Готовое панно
Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»					

6.1	Кейс «Значок из фетра». Знакомство с материалом. Раскрой и шитье изделия	1	-	1	Готовый значок
6.2	Кейс «История игрушек». Эскизирование и раскрой изделия	1	-	1	Раскрой деталей
6.3	Кейс «История игрушек». Шитье изделия	1	-	1	Готовая игрушка
6.4	Кейс «Театр теней». Написание сценария	1	-	1	Готовый сценарий
6.5	Кейс «Театр теней». Создание сцены и персонажей	1	-	1	Готовая атрибутика
6.6	Кейс «Театр теней». Демонстрация постановки	1	-	1	Готовая постановка
Итого часов:		36	4	32	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика
формы»,
профилизация: «От идеи – к реальному проекту!»
технической направленности
для обучающихся 8-11 классов

Цель программы: Формирование у обучающихся понимания о направлении – Промышленный Дизайн, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности; развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию, а также, формирование у обучающихся навыков, необходимых для освоения техник рисования, макетирования, эскизирования, работе с инструментарием Blender 3D.

Контингент: Обучающиеся 8-11 классов.

Временной ресурс: 72 академических часа.

Режим занятий: Занятия делятся на очные и дистанционные модули. 6 очных модулей и 6 дистанционных.

- Очные занятия по 1 академическому часу шесть раз в неделю с педагогом. Одна неделя на модуль.
- Дистанционные занятия по 1 часу на урок и 6 недель на модуль.

Форма обучения: чередующаяся. Очные и заочные занятия чередуются в соответствии с учебно-тематическим планом. Вся программа состоит из 72 часов. Из дистанционных модулей, первые 4 модуля - общие технические компетенции (24 часа) и 2 модуля - промышленный дизайн (12 часов).

Используемые электронные платформы: Для дистанционного обучения – платформа Stepik; для заочных занятий - Яндекс Телемост.

Дистанционные модули

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации
			Дистанционных		
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу). Компас-3D					
1.1	Кейс «Знакомство - я Компас». Установка ПО. Знакомство с системой и основными инструментами. Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	1	1	-	Установка ПО
1.2	Создание деталей «Прижимная планка» и «Уголок». Работа с эскизами и создание простых 3D-моделей.	1	-	1	Готовая 3D-модель
1.3	Создание детали «Консоль». Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	1	-	1	Готовая 3D-модель

1.4	Создание детали «Шкив». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	1	-	1	Готовая 3D-модель
1.5	Создание детали «Вал». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	1	-	1	Готовая 3D-модель
1.6	Создание сборочного изделия.	1	-	1	Готовая сборка
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу) Blender 3D					
1.1	Кейс «Знакомься - я Blender 3D». Что такое Blender 3D? Установка ПО. Знакомство с ПО и основными инструментами. Способы применения в реальной жизни. Изучение интерфейса программы.	1	1	-	Установка ПО
1.2	Режим редактирования. Работа с горячими клавишами и основными инструментами. Создание окружения и основы для замка.	2	-	2	Готовая 3D-модель
1.3	Режим редактирования. Работа с кривыми. Работа с модификаторами. Детализация объектов в сцене.	2	-	2	Готовая 3D-модель
1.4	Настройка света и материалов.	1	-	1	Готовая 3D-модель
Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Работа с электроникой» (Тинкеркад, Ардуино)					
2.1	Знакомство с электроникой и с кросс-платформой Тинкеркад. Где и для чего используется электроника? Простые электронные схемы.	1	1	-	Результат теста
2.2	Работа со светодиодами и резисторами в Тинкеркад. Работа с блочным программированием в Тинкеркад. Создание схемы освещения.	1	-	1	Готовая схема
2.3	Что такое Arduino и где найти применение? Основные принципы работы ультразвукового датчика, микроконтроллера Arduino и других устройств.	2	1	1	Готовая схема
2.4	Работа с блочным программированием и датчиками на микроконтроллере Arduino UNO. Создание светофора.	1	-	1	Готовая схема
2.5	Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами и	1	-	1	Готовая схема

	микросервоприводом. Создание механизма для умной парковки.				
Модуль 3. Вариативный блок (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Scratch»					
3.1	Знакомство с программой «Scratch». Установка ПО. Знакомство с программой и основными инструментами.	1	1	-	Установка ПО
«Scratch Программирование»					
3.2	Программирование в «Scratch». Написание кода.	1	-	1	Готовый код
3.3	Операторы. Изучение скриптов. Создание сценария для игры.	1	-	1	Сценарий игры
3.4	Условия.	1	-	1	Готовый код
3.5	Циклы.	1	-	1	Готовый код
3.6	Переменные. Создание переменных со значением.	1	-	1	Готовый код
«Scratch Анимация»					
3.2	Знакомство с анимацией. Изучение графики движения.	1	-	1	Готовая анимация
3.3	Работа с внешним видом персонажа.	1	-	1	Готовый персонаж
3.4	Использование базовых операторов для управления персонажем.	1	-	1	Готовая анимация
3.5	Изучение скриптов. Создание сценария для анимации.	1	-	1	Готовая анимация
3.6	Анимация персонажа. Работа с сенсорами.	1	-	1	Готовая анимация
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Tilda. Как оформить свой проект в формате лендинга?»					
4.1	Как презентовать свой проект в формате лендинга. Как и где применяют лендинг. Знакомство с Tilda. Регистрация. Примеры проектов на платформе Tilda.	1	1	-	Регистрация на Tilda
4.2	Основные инструменты на платформе Tilda. Оформление проекта (результатов кейса) в формате лендинга. Содержание основных блоков и их особенность.	2	1	1	Готовый блок
4.3	Создание блоков введения.	1	-	1	Готовый блок
4.4	Создание блоков с результатами кейсов.	1	-	1	Готовый блок
4.5	Оформление лендинга в одной стилистике. Подбор шрифтов и цветового сочетания.	1	-	1	Готовый блок

Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Удобный живой механизм»					
5.1	Антропометрия.	1	1	-	Результат теста
5.2	Эргономика.	1	1	-	Результат теста
5.3	Бионика.	1	1	-	Результат теста
5.4	Цветоведение. Основы колористики.	1	1	-	Результат теста
5.5	Психология цвета.	1	1	-	Результат теста
5.6	3D принтеры и их технологические особенности.	1	1	-	Результат теста
Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Что такое проект в промышленном дизайне?»					
6.1	Что такое проект в промышленном дизайне и как его представить.	1	1	-	Результат теста
6.2	Полезные ресурсы дизайнера.	1	1	-	Результат теста
6.3	Основы композиции.	1	1	-	Результат теста
6.4	Какие бывают презентации и где их можно создавать.	1	1	-	Результат теста
6.5	Что такое портфолио и как правильно его оформить.	1	1	-	Результат теста
6.6	Создание портфолио в виде презентации.	1	-	1	Результат теста
Итого часов:		36	17	19	

Очные модули

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации
		Аудиторных			
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»					
1.1	Кейс «ПромДизайн Квантум». Знакомство с направлением	1	1	-	Презентация + Квиз
1.2	Кейс «Design-match: Найди пару». Объекты промышленного дизайна	1	-	1	Выполненное задание
1.3	Кейс «Основы перспективы». Зарисовка куба в перспективе	1	-	1	Готовая композиция
1.4	Кейс «Основы перспективы». Теория света и тени	1	-	1	Готовая светотеневая композиция
1.5	Кейс «Генерация идеи». Что такое скетчинг и зачем нужен? Основы скетчинга в промышленном дизайне	1	1	-	Презентация + Квиз
1.6	Кейс «Генерация идеи». Использование Mind map. Эскизирование	1	-	1	Готовый скетч
Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»					
2.1	Кейс «Колористика». Построение цветового круга	1	-	1	Готовый эскиз
2.2	Кейс «Колористика». Нанесение цветовой палитры	1	-	1	Готовая модель палитры
2.3	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Эскизирование	1	-	1	Готовый эскиз
2.4	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Работа в графическом редакторе	1	-	1	Готовый стикерпак
2.5	Кейс «Искусство нейросети». Что такое нейросеть и зачем она нужна?	1	1	-	Презентация + Квиз
2.6	Кейс «Искусство нейросети». Учимся писать «промпт», генерация изображения	1	-	1	Готовое изображение
Модуль 3. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Трехмерный мир - легко и просто!». Blender 3D					
3.1	Кейс «Знакомься, я Blender!»	1	1	-	Презентация + Квиз
3.2	Кейс «Ротонда». 3D моделирование "Объекты малой архитектурной формы"	1	-	1	Готовая 3D-модель
3.3	Кейс «Мой дом». 3D моделирование	1	-	1	Готовая 3D-модель

3.4	Кейс «Мой дом». Текстурирование. Нанесение материалов	1	-	1	3D-модель с нанесенными материалами
3.5	Кейс «Мой дом». Постановка освещения и камеры	1	-	1	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
3.6	Кейс «Мой дом». Рендеринг изображения	1	-	1	Готовое изображение
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Космическое путешествие». Blender 3D					
4.1	Кейс «Покоряем космос». Полигональное 3D-моделирование	1	-	1	Начальный этап 3D-модели
4.2	Кейс «Покоряем космос». Итоговое 3D моделирование	1	-	1	Готовая 3D-модель
4.3	Кейс «Покоряем космос». Текстурирование. Нанесение материалов	1	-	1	3D-модель с нанесенными материалами
4.4	Кейс «Покоряем космос». Постановка освещения и камеры	1	-	1	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
4.5	Кейс «Покоряем космос». Анимация	1	-	1	Анимация 3D-модели
4.6	Кейс «Покоряем космос». Рендеринг изображения	1	-	1	Готовое изображение
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»					
5.1	Кейс «3D-ручка: Искусство объема». Создание значка	1	-	1	Готовое изделие
5.2	Кейс «Я – 3D-моделлер». Создание объемного изделия	1	-	1	Готовое изделие
5.3	Кейс «Глухая» 3D-ручка»	1	-	1	Готовое изделие
5.4	Кейс «Арт-панно». Знакомство со стилизацией	1	1	-	Презентация + Квиз
5.5	Кейс «Арт-панно». Эскизирование	1	-	1	Готовый эскиз
5.6	Кейс «Арт-панно». Создание картины из журнальных вырезок	1	-	1	Готовое панно
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»					
6.1	Кейс «Paper Craft». Основы бумажного макетирования. Создание фигуры «Тетрафлекс»	1	-	1	Готовое изделие из бумаги
6.2	Кейс «Paper Craft». Бумагопластика. Создание объемной фигуры в технике «Papercraft»	1	-	1	Готовое изделие из бумаги

6.3	Кейс «История игрушек». Эскизирование и раскрой изделия	1	-	1	Раскрой деталей
6.4	Кейс «История игрушек». Шитье изделия	1	-	1	Готовая игрушка
6.5	Кейс «Ловец снов». Создание эскиза. Символика ловца	1	-	1	Готовый эскиз
6.6	Кейс «Ловец снов». Создание и декорирование изделия	1	-	1	Готовое изделие
Итого часов:		36	5	31	

Приложение 2. Содержание программы

СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

технической направленности «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы», профилизация:
«Создай твой мир своими руками!» (5-7 класс)

Дистанционные модули

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу). Компас-3D				
1.1	Кейс «Знакомство - я Компас». Установка ПО. Знакомство с системой и основными инструментами. Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	Пошаговая установка программы. Знакомство с возможностями программы Компас–3D. Изучение интерфейса	-	Soft Skills: внимание и концентрация; Hard Skills: Умение работать с ПК
1.2	Создание деталей «Прижимная планка» и «Уголок». Работа с эскизами и создание простых 3D-моделей.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	Soft Skills: Внимание и концентрация; объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование Hard Skills: Умение работать в среде CAD моделирования
1.3	Создание детали «Консоль». Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	
1.4	Создание детали «Шкив». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	

1.5	Создание детали «Вал». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	
1.6	Создание сборочного изделия.	-	Знакомство с понятием сборочный чертеж. Создание сборки	
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу). Blender 3D				
1.1	Кейс «Знакомься - я Blender 3D». Что такое Blender 3D? Установка ПО. Знакомство с ПО и основными инструментами. Способы применения в реальной жизни. Изучение интерфейса программы.	Пошаговая установка программы. Знакомство с возможностями программы Blender 3D. Изучение интерфейса	-	Soft Skills: внимание и концентрация; Hard Skills: Умение работать с ПК
1.2	Режим редактирования. Работа с горячими клавишами и основными инструментами. Создание окружения и основы для замка.	-	Ознакомление с различными редакторами и их особенностями. Работа с горячими клавишами	Soft Skills: Внимание и концентрация; объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование Hard Skills: Умение работать в среде моделирования
1.3	Режим редактирования. Работа с кривыми. Работа с модификаторами. Детализация объектов в сцене.	-	Работа с кривыми. Знакомство с понятием модификатор и работа с ними	
1.4	Настройка света и материалов.	-	Работа с освещением и материалами	
Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Работа с электроникой» (Тинкеркад, Ардуино)				

2.1	Знакомство с электроникой и с кросс-платформой Тинкеркад. Где и для чего используется электроника? Простые электронные схемы.	Введение в электротехнику. Знакомство с кросс-платформой Тинкеркад и регистрация. Знакомство с электронными компонентами	-	Soft Skills: Внимание и концентрация; логическое мышление Hard Skills: Умение читать схемы; владение программой в среде CAD моделирования; умение работы с ПК
2.2	Работа со светодиодами и резисторами в Тинкеркад. Работа с блочным программированием в Тинкеркад. Создание схемы освещения.	-	Знакомство с блочным программирование. Создание простейшей электрической цепи	
2.3	Что такое Arduino и где найти применение? Основные принципы работы ультразвукового датчика, микроконтроллера Arduino и других устройств.	Знакомство с микроконтроллером Arduino. Возможности и применение Arduino UNO	Сборка устройства на макетной плате. Работа с ультразвуковым датчиком и микроконтроллером Arduino UNO	
2.4	Работа с блочным программированием и датчиками на микроконтроллере Arduino UNO. Создание светофора.	-	Сборка устройства на макетной плате. Работа со светодиодами, резисторами и микроконтроллером Arduino UNO	
2.5	Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами и микросервоприводом. Создание механизма для умной парковки.	-	Сборка устройства на макетной плате. Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами, микросервоприводом и микроконтроллером Arduino UNO	
Модуль 3. Вариативный блок (6 часов, 6 занятий по 1 часу)				

«Scratch»				
3.1	Знакомство с программой «Scratch». Установка ПО. Знакомство с программой и основными инструментами.	Пошаговая установка программы. Знакомство с возможностями программы Scratch. Изучение интерфейса	-	Soft Skills: внимание и концентрация; Hard Skills: Умение работать с ПК
«Scratch Программирование»				
3.2	Программирование в «Scratch». Написание кода.	-	Знакомство с основами математической логики. Написание кода	Soft Skills: Внимание и концентрация; логическое мышление; понимание основ математической логики; знание основ комбинаторики Hard Skills: Навыки блочного программирования; умение работы с ПК; навык написания программы в среде Scratch: с условными операторами, с использованием циклов и с использованием переменных
3.3	Операторы. Изучение скриптов. Создание сценария для игры.	-	Знакомство с основами комбинаторики	
3.4	Условия.	-	Знакомство с основами теории вероятности. Работа с условными операторами	
3.5	Циклы.	-	Знакомство с основами теории вероятности. Работа с циклами	
3.6	Переменные. Создание переменных со значением.	-	Знакомство с основами теории вероятности. Работа с переменными	
«Scratch Анимация»				
3.2	Знакомство с анимацией. Изучение графики движения.	-	Работа с анимацией и графикой движения	Soft Skills: Внимание и концентрация; логическое мышление; понимание основ
3.3	Работа с внешним видом персонажа.	-	Изменение внешнего вида персонажа	

3.4	Использование базовых операторов для управления персонажем.	-	Работа с базовыми операторами для управления персонажем	математической логики; знание основ комбинаторики; понимание работы с анимацией в среде Scratch Hard Skills: Навыки блочного программирования; умение работы с ПК; умение работать с базовыми операторами для управления персонажем, со скриптами и сенсорами
3.5	Изучение скриптов. Создание сценария для анимации.	-	Работа со скриптами и создание сценария	
3.6	Анимация персонажа. Работа с сенсорами.	-	Работа с сенсорами	
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Tilda. Как оформить свой проект в формате лендинга?»				
4.1	Как презентовать свой проект в формате лендинга. Как и где применяют лендинг. Знакомство с Tilda. Регистрация. Примеры проектов на платформе Tilda.	Понятие о проекте, и как его представить в формате лендинга через платформу Tilda. Примеры проектов	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; макетирование
4.2	Основные инструменты на платформе Tilda. Оформление проекта (результатов кейса) в формате лендинга. Содержание основных блоков и их особенность.	Изучение инструментария на платформе Tilda. Разбор основных блоков	Создание сценария для лендинга. Работа с основными блоками	
4.3	Создание блоков введения.	-	Оформление блоков введения	
4.4	Создание блоков с результатами кейсов.	-	Оформление блоков с результатами кейсов	

4.5	Оформление лендинга в одной стилистике. Подбор шрифтов и цветового сочетания.	-	Оформление лендинга в одной стилистике. Работа со шрифтами и подбор цветового сочетания	
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Удобный живой механизм»				
5.1	Антропометрия.	Что такое антропометрия. Основные сведения об антропометрии. Правила учета антропометрических данных при разработке своего объекта	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; командная работа Hard Skills: Дизайн проектирование; знание основ композиции; вариативное проектирование; логическое мышление; генерация идей
5.2	Эргономика.	Что такое эргономика. Основы эргономики	-	
5.3	Бионика.	Теоретические основы биодизайна. Изучение творческих источников, используемых при проектировании	-	
5.4	Цветоведение. Основы колористики.	Понятие цветоведения. Природа света и цвета. Виды цветовых гармоний. Цветовой круг	-	
5.5	Психология цвета.	Понятие психологии цвета. Основные характеристики цвета. Психологические особенности цвета	-	
5.6	3D принтеры и их технологические особенности.	Общие сведения о 3D печати. Технологии и подготовка к 3D-печати. Программное обеспечение для 3D печати	-	

Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Что такое проект в промышленном дизайне?»				
6.1	Что такое проект в промышленном дизайне и как его представить.	Понятие о проекте и проектной деятельности в промышленном дизайне. Как ее организовать.	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; навыки презентации и публичного выступления Hard Skills: Дизайн проектирование; вариативное проектирование; объемно-пространственное мышление; логическое мышление; навыки создания презентации
6.2	Полезные ресурсы дизайнера.	Как организовать проектную деятельность при помощи ресурсов и инструментов дизайнера.	-	
6.3	Основы композиции.	Основы композиции. Что такое композиция. Основные понятия и правила композиции. Динамика и статика в изображении, движение, ритм. Симметрия и асимметрия в композиции, достижения равновесия. Применение правил композиции в рекламе	-	
6.4	Какие бывают презентации и где их можно создавать.	Что такое презентация. Виды презентации. Ресурсы по созданию презентации	-	
6.5	Что такое портфолио и как правильно его оформить.	Введение в понятие портфолио. Виды портфолио. Как его создать	-	
6.6	Создание портфолио в виде презентации.	-	Создание портфолио в виде презентации	

Очные модули

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
Модуль 1. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»				
1.1	Кейс «ПромДизайн Квантум». Знакомство с направлением	Что такое «Мобильный Кванториум» и чем он занимается? Деятельность квантума «Промышленный дизайн». Что такое промышленный дизайн?	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; навыки презентации и публичного выступления; командная работа Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование; макетирование
1.2	Кейс «Design-match: Найди пару». Объекты промышленного дизайна	-	Кейс-игра: - Игра на соответствие: объекты промышленного дизайна и дизайнеры, кто их создал; - Презентация дизайнеров	
1.3	Кейс «Колористика». Построение цветового круга	Основы колористики и цветоведения. Что такой цветовой круг и где его использовать?	Построение цветового круга Иттена	
1.4	Кейс «Колористика». Нанесение цветовой палитры	-	Нанесение цветовой палитры на цветовой круг	
1.5	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Эскизирование	Что такое стикерпак, как его создать и какие виды бывают	Эскизирование стикеров для будущего стикерпака	
1.6	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Работа в графическом редакторе	-	Трассировка стикеров из ручного рисования в электронный вариант при помощи графического редактора	

Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»				
2.1	Кейс «Открытка». Эскизирование	Какие типы открыток бывают и что нужно для их создания. Краткий обзор техник для создания открыток (акварель, гуашь, пастель, фломастеры, аппликации). Знакомство с возможностями программы Krita. Изучение интерфейса	Создание трех принципиально разных открыток для конкретного праздника (ручная графика, штриховой рисунок). Этап эскизирования	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; навыки презентации и публичного выступления; командная работа Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование; макетирование
2.2	Кейс «Открытка». Работа в графическом редакторе	-	Доработка утвержденного эскиза открытки (ручная графика или компьютерная 2D графика). Компьютерная графика, при желании, выполняется при помощи графического планшета	
2.3	Кейс «Искусство нейросети». Что такое нейросеть и зачем она нужна?	Что такое нейросеть и как правильно ее использовать	-	
2.4	Кейс «Искусство нейросети». Учимся писать «промпт», генерация изображения	-	Написание «промпта» и генерация нескольких видов изображений	
2.5	Кейс «Легко и просто!» Основы бумажного макетирования. Создание фигуры «Тетрафлекс»	Какие виды макетов существуют и какие функции могут выполнять макеты	МК по бумагопластике – «Тетрафлексор - магическое кольцо из восьми тетраэдров в технике «Papercraft»	
2.6	Кейс «Легко и просто!». Бумагопластика. Создание	-	Создание объемного бумажного сердца в технике «Papercraft»	

	объемной фигуры в технике «Papercraft»			
Модуль 3. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Трехмерный мир - легко и просто!». Blender 3D				
3.1	Кейс «Знакомься, я Blender!»	Знакомство с интерфейсом и инструментарием программы Blender. Понимание работы с примитивными фигурами	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память; навыки командной и индивидуальной работы Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; 3D-моделирование
3.2	Кейс «Брелок». 3D-моделирование и 3D-печать	-	Индивидуальная или групповая работа участников. Работа с интерфейсом и работа с геометрическими фигурами в программе Blender. Создание брелока на основе примитивных фигур	
3.3	Кейс «Мой сказочный мир». 3D-моделирование	-	Моделирование собственного мира с применением изученных инструментов	
3.4	Кейс «Мой сказочный мир». Текстурирование. Нанесение материалов	-	Нанесение материалов на созданные объекты. Применение текстурирования (при необходимости)	
3.5	Кейс «Мой сказочный мир». Постановка освещения и камеры	-	Постановка освещения и его настройка для подготовки к финальной сцены. Постановка камеры и настройка ракурса	
3.6	Кейс «Мой сказочный мир». Рендеринг изображения	-	Рендеринг - вывод финального изображения в формате jpeg или png. Правильное сохранение файла	

Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Авиадизайн». Blender 3D				
4.1	Кейс «Игрушечный самолет». Полигональное 3D-моделирование	Что такое полигональное моделирование. Где можно применить такой вид моделирования?	Индивидуальная или групповая работа участников. Создание начальной заготовки для будущей 3D-модели	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память; навыки командной и индивидуальной работы Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; 3D-моделирование
4.2	Кейс «Игрушечный самолет». 3D-моделирование, проработка модели	-	Проработка 3D-модели будущего самолета	
4.3	Кейс «Игрушечный самолет». Текстурирование. Нанесение материалов	-	Нанесение материалов на созданные объекты. Применение текстурирования (при необходимости)	
4.4	Кейс «Игрушечный самолет». Постановка освещения и камеры	-	Постановка освещения и его настройка для подготовки к финальной сцены. Постановка камеры и настройка ракурса	
4.5	Кейс «Игрушечный самолет». Анимация	-	Основы анимации. Простейшая анимация объекта	
4.6	Кейс «Игрушечный самолет». Рендеринг изображения	-	Рендеринг - вывод финального изображения в формате jpeg или png. Правильное сохранение файла	
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»				
5.1	Кейс «3D-ручка: Искусство объема». Создание значка	Знакомство с технологией трехмерного моделирования при помощи 3D ручки. Виды пластика и его особенности. Техника безопасности при использовании 3D ручек	Создание значка при помощи 3D ручки	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память Hard Skills:

5.2	Кейс «Глухая» 3D-ручка»	Командная работа с использованием 3D ручки по типу игры в «Глухой» телефон	Создание объекта за отведенное время с передачей его следующему члену команды	Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; макетирование
5.3	Кейс «Я – 3D-моделлер». Создание объемного изделия	-	Создание объемных объектов при помощи 3D ручки	
5.4	Кейс «Арт-панно». Знакомство со стилизацией	Что такое стилизация. Какие техники выполнения бывают при создании картины из журнальных вырезок	-	
5.5	Кейс «Арт-панно». Эскизирование	-	Этап эскизирования будущего панно	
5.6	Кейс «Арт-панно». Создание картины из журнальных вырезок	-	Создание панно из журнальных и газетных вырезок	
Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»				
6.1	Кейс «Значок из фетра». Знакомство с материалом. Раскрой и шитье изделия	Знакомство с материалом	Подготовка материала для создания значка. Раскрой и шитье изделия	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; макетирование
6.2	Кейс «История игрушек». Эскизирование и раскрой изделия	Техники изготовления игрушек. Знакомство с техниками шитья	Эскизирование и раскрой изделия	
6.3	Кейс «История игрушек». Шитье изделия	-	Создание игрушки из фетра	
6.4	Кейс «Театр теней». Написание сценария	Как правильно писать сценарий и с чего начать	Написание сценария для будущей постановки	
6.5	Кейс «Театр теней». Создание сцены и персонажей	-	Подбор материалов. Создание сцены и персонажей	
6.6	Кейс «Театр теней». Демонстрация постановки	-	Финализация и демонстрация постановки	

СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

технической направленности «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы», профилизация: «От идеи – к реальному проекту!» (8-11 классы)

Дистанционные модули

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу). Компас-3D				
1.1	Кейс «Знакомство - я Компас». Установка ПО. Знакомство с системой и основными инструментами. Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	Пошаговая установка программы. Знакомство с возможностями программы Компас–3D. Изучение интерфейса	-	Soft Skills: внимание и концентрация; Hard Skills: Умение работать с ПК
1.2	Создание деталей «Прижимная планка» и «Уголок». Работа с эскизами и создание простых 3D-моделей.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	Soft Skills: Внимание и концентрация; объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование Hard Skills: Умение работать в среде CAD моделирования
1.3	Создание детали «Консоль». Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	
1.4	Создание детали «Шкив». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	

1.5	Создание детали «Вал». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	-	Знакомство с понятием детали. Работа с эскизами. Создание детали на основе эскиза	
1.6	Создание сборочного изделия.	-	Знакомство с понятием сборочный чертеж. Создание сборки	
Модуль 1. Вариативный блок «Объемное моделирование» (6 часов, 6 занятий по 1 часу). Blender 3D				
1.1	Кейс «Знакомься - я Blender 3D». Что такое Blender 3D? Установка ПО. Знакомство с ПО и основными инструментами. Способы применения в реальной жизни. Изучение интерфейса программы.	Пошаговая установка программы. Знакомство с возможностями программы Blender 3D. Изучение интерфейса	-	Soft Skills: внимание и концентрация; Hard Skills: Умение работать с ПК
1.2	Режим редактирования. Работа с горячими клавишами и основными инструментами. Создание окружения и основы для замка.	-	Ознакомление с различными редакторами и их особенностями. Работа с горячими клавишами	Soft Skills: Внимание и концентрация; объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование Hard Skills: Умение работать в среде моделирования
1.3	Режим редактирования. Работа с кривыми. Работа с модификаторами. Детализация объектов в сцене.	-	Работа с кривыми. Знакомство с понятием модификатор и работа с ними	
1.4	Настройка света и материалов.	-	Работа с освещением и материалами	
Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Работа с электроникой» (Тинкеркад, Ардуино)				

2.1	Знакомство с электроникой и с кросс-платформой Тинкеркад. Где и для чего используется электроника? Простые электронные схемы.	Введение в электротехнику. Знакомство с кросс-платформой Тинкеркад и регистрация. Знакомство с электронными компонентами	-	Soft Skills: Внимание и концентрация; логическое мышление Hard Skills: Умение читать схемы; владение программой в среде CAD моделирования; умение работы с ПК
2.2	Работа со светодиодами и резисторами в Тинкеркад. Работа с блочным программированием в Тинкеркад. Создание схемы освещения.	-	Знакомство с блочным программирование. Создание простейшей электрической цепи	
2.3	Что такое Arduino и где найти применение? Основные принципы работы ультразвукового датчика, микроконтроллера Arduino и других устройств.	Знакомство с микроконтроллером Arduino. Возможности и применение Arduino UNO	Сборка устройства на макетной плате. Работа с ультразвуковым датчиком и микроконтроллером Arduino UNO	
2.4	Работа с блочным программированием и датчиками на микроконтроллере Arduino UNO. Создание светофора.	-	Сборка устройства на макетной плате. Работа со светодиодами, резисторами и микроконтроллером Arduino UNO	
2.5	Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами и микросервоприводом. Создание механизма для умной парковки.	-	Сборка устройства на макетной плате. Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами, микросервоприводом и микроконтроллером Arduino UNO	
Модуль 3. Вариативный блок (6 часов, 6 занятий по 1 часу)				

«Scratch»				
3.1	Знакомство с программой «Scratch». Установка ПО. Знакомство с программой и основными инструментами.	Пошаговая установка программы. Знакомство с возможностями программы Scratch. Изучение интерфейса	-	Soft Skills: внимание и концентрация; Hard Skills: Умение работать с ПК
«Scratch Программирование»				
3.2	Программирование в «Scratch». Написание кода.	-	Знакомство с основами математической логики. Написание кода	Soft Skills: Внимание и концентрация; логическое мышление; понимание основ математической логики; знание основ комбинаторики Hard Skills: Навыки блочного программирования; умение работы с ПК; навык написания программы в среде Scratch: с условными операторами, с использованием циклов и с использованием переменных
3.3	Операторы. Изучение скриптов. Создание сценария для игры.	-	Знакомство с основами комбинаторики	
3.4	Условия.	-	Знакомство с основами теории вероятности. Работа с условными операторами	
3.5	Циклы.	-	Знакомство с основами теории вероятности. Работа с циклами	
3.6	Переменные. Создание переменных со значением.	-	Знакомство с основами теории вероятности. Работа с переменными	
«Scratch Анимация»				
3.2	Знакомство с анимацией. Изучение графики движения.	-	Работа с анимацией и графикой движения	Soft Skills: Внимание и концентрация; логическое мышление; понимание основ
3.3	Работа с внешним видом персонажа.	-	Изменение внешнего вида персонажа	

3.4	Использование базовых операторов для управления персонажем.	-	Работа с базовыми операторами для управления персонажем	математической логики; знание основ комбинаторики; понимание работы с анимацией в среде Scratch Hard Skills: Навыки блочного программирования; умение работы с ПК; умение работать с базовыми операторами для управления персонажем, со скриптами и сенсорами
3.5	Изучение скриптов. Создание сценария для анимации.	-	Работа со скриптами и создание сценария	
3.6	Анимация персонажа. Работа с сенсорами.	-	Работа с сенсорами	
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Tilda. Как оформить свой проект в формате лендинга?»				
4.1	Как презентовать свой проект в формате лендинга. Как и где применяют лендинг. Знакомство с Tilda. Регистрация. Примеры проектов на платформе Tilda.	Понятие о проекте, и как его представить в формате лендинга через платформу Tilda. Примеры проектов	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; макетирование
4.2	Основные инструменты на платформе Tilda. Оформление проекта (результатов кейса) в формате лендинга. Содержание основных блоков и их особенность.	Изучение инструментария на платформе Tilda. Разбор основных блоков	Создание сценария для лендинга. Работа с основными блоками	
4.3	Создание блоков введения.	-	Оформление блоков введения	
4.4	Создание блоков с результатами кейсов.	-	Оформление блоков с результатами кейсов	

4.5	Оформление лендинга в одной стилистике. Подбор шрифтов и цветового сочетания.	-	Оформление лендинга в одной стилистике. Работа со шрифтами и подбор цветового сочетания	
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Удобный живой механизм»				
5.1	Антропометрия.	Что такое антропометрия. Основные сведения об антропометрии. Правила учета антропометрических данных при разработке своего объекта	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; командная работа Hard Skills: Дизайн проектирование; знание основ композиции; вариативное проектирование; логическое мышление; генерация идей
5.2	Эргономика.	Что такое эргономика. Основы эргономики	-	
5.3	Бионика.	Теоретические основы биодизайна. Изучение творческих источников, используемых при проектировании	-	
5.4	Цветоведение. Основы колористики.	Понятие цветоведения. Природа света и цвета. Виды цветовых гармоний. Цветовой круг	-	
5.5	Психология цвета.	Понятие психологии цвета. Основные характеристики цвета. Психологические особенности цвета	-	
5.6	3D принтеры и их технологические особенности.	Общие сведения о 3D печати. Технологии и подготовка к 3D-печати. Программное обеспечение для 3D печати	-	

Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы дизайна. Что такое проект в промышленном дизайне?»				
6.1	Что такое проект в промышленном дизайне и как его представить.	Понятие о проекте и проектной деятельности в промышленном дизайне. Как ее организовать.	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; навыки презентации и публичного выступления Hard Skills: Дизайн проектирование; вариативное проектирование; объемно-пространственное мышление; логическое мышление; навыки создания презентации
6.2	Полезные ресурсы дизайнера.	Как организовать проектную деятельность при помощи ресурсов и инструментов дизайнера.	-	
6.3	Основы композиции.	Основы композиции. Что такое композиция. Основные понятия и правила композиции. Динамика и статика в изображении, движение, ритм. Симметрия и асимметрия в композиции, достижения равновесия. Применение правил композиции в рекламе	-	
6.4	Какие бывают презентации и где их можно создавать.	Что такое презентация. Виды презентации. Ресурсы по созданию презентации	-	
6.5	Что такое портфолио и как правильно его оформить.	Введение в понятие портфолио. Виды портфолио. Как его создать	-	
6.6	Создание портфолио в виде презентации.	-	Создание портфолио в виде презентации	

Очные модули

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
Модуль 1. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»				
1.1	Кейс «ПромДизайн Квантум». Знакомство с направлением	Что такое «Мобильный Кванториум» и чем он занимается? Деятельность квантума «Промышленный дизайн». Что такое промышленный дизайн?	-	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; навыки презентации и публичного выступления; командная работа Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование; макетирование
1.2	Кейс «Design-match: Найди пару». Объекты промышленного дизайна	-	Кейс-игра: - Игра на соответствие: объекты промышленного дизайна и дизайнеры, кто их создал; - Презентация дизайнеров	
1.3	Кейс «Основы перспективы». Зарисовка куба в перспективе	Основы перспективы. Виды и правила построения. Фронтальная и угловая перспективы	Рисование кубов в перспективе	
1.4	Кейс «Основы перспективы». Теория света и тени	Техники штриховки и тушевания. Теория света и тени	Светотеневая зарисовка перспективной композиции	
1.5	Кейс «Генерация идеи». Что такое скетчинг и зачем нужен? Основы скетчинга в промышленном дизайне	Что такое скетчинг. Жанры скетчинга. Инструменты и материалы. Техники рисования	Зарисовки объектов промышленного дизайна в перспективе	
1.6	Кейс «Генерация идеи». Использование Mind map. Эскизирование	Что такое Mind map или интеллектуальные карты? Как ими пользоваться и где они могут найти применение	Применение интеллектуальной карты для генерации идеи. Эскизирование	

Модуль 2. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Мир промышленного дизайна»				
2.1	Кейс «Колористика». Построение цветового круга	Основы колористики и цветоведения. Что такой цветовой круг и где его использовать?	Построение цветового круга Иттена	Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; навыки презентации и публичного выступления; командная работа Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; формообразование; макетирование
2.2	Кейс «Колористика». Нанесение цветовой палитры	-	Нанесение цветовой палитры на цветовой круг	
2.3	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Эскизирование	Что такое стикерпак, как его создать и какие виды бывают	Эскизирование стикеров для будущего стикерпака	
2.4	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Работа в графическом редакторе	-	Трассировка стикеров из ручного рисования в электронный вариант при помощи графического редактора	
2.5	Кейс «Искусство нейросети». Что такое нейросеть и зачем она нужна?	Что такое нейросеть и как правильно ее использовать	-	
2.6	Кейс «Искусство нейросети». Учимся писать «промпт», генерация изображения	-	Написание «промпта» и генерация нескольких видов изображений	
Модуль 3. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Трёхмерный мир - легко и просто!». Blender 3D				
3.1	Кейс «Знакомься, я Blender!»	Знакомство с интерфейсом и инструментарием программы Blender. Понимание работы с примитивными фигурами	-	Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память; навыки командной и индивидуальной работы Hard Skills:
3.2	Кейс «Ротонда». 3D моделирование "Объекты малой архитектурной формы"	-	Индивидуальная или групповая работа участников.	

			Работа с интерфейсом и работа с геометрическими фигурами в программе Blender. Создание ротонды на основе примитивных фигур	Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; 3D-моделирование
3.3	Кейс «Мой дом». 3D моделирование	-	Моделирование дома с применением изученных инструментов	
3.4	Кейс «Мой дом». Текстурирование. Нанесение материалов	-	Нанесение материалов на созданные объекты. Применение текстурирования (при необходимости)	
3.5	Кейс «Мой дом». Постановка освещения и камеры	-	Постановка освещения и его настройка для подготовки к финальной сцены. Постановка камеры и настройка ракурса	
3.6	Кейс «Мой дом». Рендеринг изображения	-	Рендеринг - вывод финального изображения в формате jpeg или png. Правильное сохранение файла	
Модуль 4. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Космическое путешествие». Blender 3D				
4.1	Кейс «Покоряем космос». Полигональное 3D-моделирование	Что такое полигональное моделирование. Где можно применить такой вид моделирования?	Индивидуальная или групповая работа участников.	Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление;

			Создание начальной заготовки для будущей 3D-модели	память; навыки командной и индивидуальной работы Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; 3D-моделирование
4.2	Кейс «Покоряем космос». Итоговое 3D моделирование	-	Проработка 3D-модели будущей ракеты	
4.3	Кейс «Покоряем космос». Текстурирование. Нанесение материалов	-	Нанесение материалов на созданные объекты. Применение текстурирования (при необходимости)	
4.4	Кейс «Покоряем космос». Постановка освещения и камеры	-	Постановка освещения и его настройка для подготовки к финальной сцены. Постановка камеры и настройка ракурса	
4.5	Кейс «Покоряем космос». Анимация	-	Основы анимации. Простейшая анимация объекта	
4.6	Кейс «Покоряем космос». Рендеринг изображения	-	Рендеринг - вывод финального изображения в формате jpeg или png. Правильное сохранение файла	
Модуль 5. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»				
5.1	Кейс «3D-ручка: Искусство объема». Создание значка	Знакомство с технологией трехмерного моделирования при помощи 3D ручки. Виды пластика и его особенности. Техника безопасности при использовании 3D ручек	Создание значка при помощи 3D ручки	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память Hard Skills:

5.2	Кейс «Я – 3D-моделлер». Создание объемного изделия	-	Создание объемных объектов при помощи 3D ручки	Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; макетирование
5.3	Кейс «Глухая» 3D-ручка»	Командная работа с использованием 3D ручки по типу игры в «Глухой» телефон	Создание объекта за отведенное время с передачей его следующему члену команды	
5.4	Кейс «Арт-панно». Знакомство со стилизацией	Что такое стилизация. Какие техники выполнения бывают при создании картины из журнальных вырезок	-	
5.5	Кейс «Арт-панно». Эскизирование	-	Этап эскизирования будущего панно	
5.6	Кейс «Арт-панно». Создание картины из журнальных вырезок	-	Создание панно из журнальных и газетных вырезок	
Модуль 6. (6 часов, 6 занятий по 1 часу) «Основы макетирования»				
6.1	Кейс «Paper Craft». Основы бумажного макетирования. Создание фигуры «Тетрафлекс»	Какие виды макетов существуют и какие функции могут выполнять макеты	МК по бумагопластике – «Тетрафлексор - магическое кольцо из восьми тетраэдров в технике «Papercraft»	Soft Skills: Исследовательские навыки; внимание и концентрация; креативное мышление; память Hard Skills: Объемно-пространственное мышление; логическое мышление; алгоритмическое мышление; восприятие пространства; макетирование
6.2	Кейс «Paper Craft». Бумагопластика. Создание объемной фигуры в технике «Papercraft»	-	Создание объемного бумажного сердца в технике «Papercraft»	
6.3	Кейс «История игрушек». Эскизирование и раскрой изделия	Техники изготовления игрушек. Знакомство с техниками шитья	Эскизирование и раскрой изделия	
6.4	Кейс «История игрушек». Шитье изделия	-	Создание игрушки из фетра	

6.5	Кейс «Ловец снов». Создание эскиза. Символика ловца	-	Создание эскиза ловца снов. Обозначение элементов изделия	
6.6	Кейс «Ловец снов». Создание и декорирование изделия	-	Создание и декорирование изделия	

Приложение 3. Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы», (5-7 класс)

Дистанционное обучение

№ пп/п	Месяц	Неделя	Даты	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
1		1		Лекционное занятие	1	Кейс «Знакомство - я Компас». Установка ПО. Знакомство с системой и основными инструментами. Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	Stepik	Установка ПО
2		2		Практическое занятие	1	Создание деталей «Прижимная планка» и «Уголок». Работа с эскизами и создание простых 3D-моделей.	Stepik	Готовая 3D- модель
3		3		Практическое занятие	1	Создание детали «Консоль». Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	Stepik	Готовая 3D- модель
4		4		Практическое занятие	1	Создание детали «Шкив». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	Stepik	Готовая 3D- модель
5		5		Практическое занятие	1	Создание детали «Вал». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	Stepik	Готовая 3D- модель
6		6		Практическое занятие	1	Создание сборочного изделия.	Stepik	Готовая сборка
1		1		Лекционное занятие	1	Кейс «Знакомься - я Blender 3D». Что такое Blender 3D? Установка ПО. Знакомство с ПО и основными	Stepik	Установка ПО

						инструментами. Способы применения в реальной жизни. Изучение интерфейса программы.		
2		2,3		Практическое занятие	2	Режим редактирования. Работа с горячими клавишами и основными инструментами. Создание окружения и основы для замка.	Stepik	Готовая 3D-модель
3		4,5		Практическое занятие	2	Режим редактирования. Работа с кривыми. Работа с модификаторами. Детализация объектов в сцене.	Stepik	Готовая 3D-модель
4		6		Практическое занятие	1	Настройка света и материалов.	Stepik	Готовая 3D-модель
5		7		Лекционное занятие	1	Знакомство с электроникой и с кросс-платформой Тинкеркад. Где и для чего используется электроника? Простые электронные схемы.	Stepik	Результат теста
6		8		Практическое занятие	1	Работа со светодиодами и резисторами в Тинкеркад. Работа с блочным программированием в Тинкеркад. Создание схемы освещения.	Stepik	Готовая схема
7		9,10		Лекционно-практическое занятие	2	Что такое Arduino и где найти применение? Основные принципы работы ультразвукового датчика, микроконтроллера Arduino и других устройств.	Stepik	Готовая схема
8		11		Практическое занятие	1	Работа с блочным программированием и датчиками на микроконтроллере Arduino UNO. Создание светофора.	Stepik	Готовая схема
9		12		Практическое занятие	1	Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами и микросервоприводом. Создание механизма для умной парковки.	Stepik	Готовая схема
10		13		Лекционное занятие	1	Знакомство с программой «Scratch». Установка ПО. Знакомство с программой и основными инструментами.	Stepik	Установка ПО

11		14		Практическое занятие	1	Программирование в «Scratch». Написание кода.	Stepik	Готовый код
12		15		Практическое занятие	1	Операторы. Изучение скриптов. Создание сценария для игры.	Stepik	Сценарий игры
13		16		Практическое занятие	1	Условия.	Stepik	Готовый код
14		17		Практическое занятие	1	Циклы.	Stepik	Готовый код
15		18		Практическое занятие	1	Переменные. Создание переменных со значением.	Stepik	Готовый код
11		14		Практическое занятие	1	Знакомство с анимацией. Изучение графики движения.	Stepik	Готовая анимация
12		15		Практическое занятие	1	Работа с внешним видом персонажа.	Stepik	Готовый персонаж
13		16		Практическое занятие	1	Использование базовых операторов для управления персонажем.	Stepik	Готовая анимация
14		17		Практическое занятие	1	Изучение скриптов. Создание сценария для анимации.	Stepik	Готовая анимация

15		18		Практическое занятие	1	Анимация персонажа. Работа с сенсорами.	Stepik	Готовая анимация
16		19		Лекционное занятие	1	Как презентовать свой проект в формате лендинга. Как и где применяют лендинг. Знакомство с Tilda. Регистрация. Примеры проектов на платформе Tilda.	Stepik	Регистрация на Tilda
17		20, 21		Лекционно-практическое занятие	2	Основные инструменты на платформе Tilda. Оформление проекта (результатов кейса) в формате лендинга. Содержание основных блоков и их особенность.	Stepik	Готовый блок
18		22		Практическое занятие	1	Создание блоков введения.	Stepik	Готовый блок
19		23		Практическое занятие	1	Создание блоков с результатами кейсов.	Stepik	Готовый блок
20		24		Практическое занятие	1	Оформление лендинга в одной стилистике. Подбор шрифтов и цветового сочетания.	Stepik	Готовый блок
21		25		Лекционное занятие	1	Антропометрия.	Stepik	Результат теста
22		26		Лекционное занятие	1	Эргономика.	Stepik	Результат теста
23		27		Лекционное занятие	1	Бионика.	Stepik	Результат теста

24		28		Лекционное занятие	1	Цветоведение. Основы колористики.	Stepik	Результат теста
25		29		Лекционное занятие	1	Психология цвета.	Stepik	Результат теста
26		30		Лекционное занятие	1	3D принтеры и их технологические особенности.	Stepik	Результат теста
27		31		Лекционное занятие	1	Что такое проект в промышленном дизайне и как его представить.	Stepik	Результат теста
28		32		Лекционное занятие	1	Полезные ресурсы дизайнера.	Stepik	Результат теста
29		33		Лекционное занятие	1	Основы композиции.	Stepik	Результат теста
30		34		Лекционное занятие	1	Какие бывают презентации и где их можно создавать.	Stepik	Результат теста
31		35		Лекционное занятие	1	Что такое портфолио и как правильно его оформить.	Stepik	Результат теста
32		36		Практическое занятие	1	Создание портфолио в виде презентации.	Stepik	Результат теста

Очное обучение

№ пп/ п	Месяц	Неделя	Даты	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
1		1		Лекционное занятие	1	Кейс «ПромДизайн Квантум». Знакомство с направлением	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
2		1		Практическое занятие	1	Кейс «Design-match: Найди пару». Объекты промышленного дизайна	Мобильный Кванториум	Выполненное задание
3		1		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Колористика». Построение цветового круга	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
4		1		Практическое занятие	1	Кейс «Колористика». Нанесение цветовой палитры	Мобильный Кванториум	Готовая модель палитры
5		1		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Эскизирование	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
6		1		Практическое занятие	1	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Работа в графическом редакторе	Мобильный Кванториум	Готовый стикерпак
7		2		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Открытка». Эскизирование	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
8		2		Практическое занятие	1	Кейс «Открытка». Работа в графическом редакторе	Мобильный Кванториум	Готовая открытка
9		2		Лекционное занятие	1	Кейс «Искусство нейросети». Что такое нейросеть и зачем она нужна?	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
10		2		Практическое занятие	1	Кейс «Искусство нейросети». Учимся писать «промпт», генерация изображения	Мобильный Кванториум	Готовое изображение

11		2		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Легко и просто!» Основы бумажного макетирования. Создание фигуры «Тетрафлекс»	Мобильный Кванториум	Готовое изделие из бумаги
12		2		Практическое занятие	1	Кейс «Легко и просто!». Бумагопластика. Создание объемной фигуры в технике «Papercraft»	Мобильный Кванториум	Готовое изделие из бумаги
13		3		Лекционное занятие	1	Кейс «Знакомься, я Blender!»	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
14		3		Практическое занятие	1	Кейс «Брелок». 3D-моделирование и 3D-печать	Мобильный Кванториум	Готовый брелок
15		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой сказочный мир». 3D-моделирование	Мобильный Кванториум	Готовая 3D-модель
16		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой сказочный мир». Текстурирование. Нанесение материалов	Мобильный Кванториум	3D-модель с нанесенными материалами
17		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой сказочный мир». Постановка освещения и камеры	Мобильный Кванториум	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
18		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой сказочный мир». Рендеринг изображения	Мобильный Кванториум	Готовое изображение
19		4		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Игрушечный самолет». Полигональное 3D-моделирование	Мобильный Кванториум	Начальный этап 3D-модели
20		4		Практическое занятие	1	Кейс «Игрушечный самолет». 3D-моделирование, проработка модели	Мобильный Кванториум	Готовая 3D-модель
21		4		Практическое занятие	1	Кейс «Игрушечный самолет». Текстурирование. Нанесение материалов	Мобильный Кванториум	3D-модель с нанесенными материалами
22		4		Практическое занятие	1	Кейс «Игрушечный самолет». Постановка освещения и камеры	Мобильный Кванториум	Правильный ракурс 3D-

								модели с освещением
23		4		Практическое занятие	1	Кейс «Игрушечный самолет». Анимация	Мобильный Кванториум	Анимация 3D-модели
24		4		Практическое занятие	1	Кейс «Игрушечный самолет». Рендеринг изображения	Мобильный Кванториум	Готовое изображение
25		5		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «3D-ручка: Искусство объема». Создание значка	Мобильный Кванториум	Готовое изделие
26		5		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Глухая» 3D-ручка»	Мобильный Кванториум	Готовое изделие
27		5		Практическое занятие	1	Кейс «Я – 3D-моделлер». Создание объемного изделия	Мобильный Кванториум	Готовое изделие
28		5		Лекционное занятие	1	Кейс «Арт-панно». Знакомство со стилизацией	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
29		5		Практическое занятие	1	Кейс «Арт-панно». Эскизирование	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
30		5		Практическое занятие	1	Кейс «Арт-панно». Создание картины из журнальных вырезок	Мобильный Кванториум	Готовое панно
31		6		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Значок из фетра». Знакомство с материалом. Раскрой и шитье изделия	Мобильный Кванториум	Готовый значок
32		6		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «История игрушек». Эскизирование и раскрой изделия	Мобильный Кванториум	Раскрой деталей
33		6		Практическое занятие	1	Кейс «История игрушек». Шитье изделия	Мобильный Кванториум	Готовая игрушка

34		6		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Театр теней». Написание сценария	Мобильный Кванториум	Готовый сценарий
35		6		Практическое занятие	1	Кейс «Театр теней». Создание сцены и персонажей	Мобильный Кванториум	Готовая атрибутика
36		6		Практическое занятие	1	Кейс «Театр теней». Демонстрация постановки	Мобильный Кванториум	Готовая постановка

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы», (8-11класс)

Дистанционное обучение

№ пп/п	Месяц	Неделя	Даты	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
1		1		Лекционное занятие	1	Кейс «Знакомство - я Компас». Установка ПО. Знакомство с системой и основными инструментами. Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	Stepik	Установка ПО
2		2		Практическое занятие	1	Создание деталей «Прижимная планка» и «Уголок». Работа с эскизами и создание простых 3D-моделей.	Stepik	Готовая 3D- модель
3		3		Практическое занятие	1	Создание детали «Консоль». Работа с эскизами и создание простой 3D-модели.	Stepik	Готовая 3D- модель
4		4		Практическое занятие	1	Создание детали «Шкив». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	Stepik	Готовая 3D- модель
5		5		Практическое занятие	1	Создание детали «Вал». Работа с эскизами и создание элементов вращения.	Stepik	Готовая 3D- модель
6		6		Практическое занятие	1	Создание сборочного изделия.	Stepik	Готовая сборка
1		1		Лекционное занятие	1	Кейс «Знакомься - я Blender 3D». Что такое Blender 3D? Установка ПО. Знакомство с ПО и основными инструментами. Способы применения в реальной жизни. Изучение интерфейса программы.	Stepik	Установка ПО

2		2,3		Практическое занятие	2	Режим редактирования. Работа с горячими клавишами и основными инструментами. Создание окружения и основы для замка.	Stepik	Готовая 3D-модель
3		4,5		Практическое занятие	2	Режим редактирования. Работа с кривыми. Работа с модификаторами. Детализация объектов в сцене.	Stepik	Готовая 3D-модель
4		6		Практическое занятие	1	Настройка света и материалов.	Stepik	Готовая 3D-модель
5		7		Лекционное занятие	1	Знакомство с электроникой и с кросс-платформой Тинкеркад. Где и для чего используется электроника? Простые электронные схемы.	Stepik	Результат теста
6		8		Практическое занятие	1	Работа со светодиодами и резисторами в Тинкеркад. Работа с блочным программированием в Тинкеркад. Создание схемы освещения.	Stepik	Готовая схема
7		9,10		Лекционно-практическое занятие	2	Что такое Arduino и где найти применение? Основные принципы работы ультразвукового датчика, микроконтроллера Arduino и других устройств.	Stepik	Готовая схема
8		11		Практическое занятие	1	Работа с блочным программированием и датчиками на микроконтроллере Arduino UNO. Создание светофора.	Stepik	Готовая схема
9		12		Практическое занятие	1	Работа с пирозлектрическим ИК-датчиком, светодиодами, резисторами и микросервоприводом. Создание механизма для умной парковки.	Stepik	Готовая схема
10		13		Лекционное занятие	1	Знакомство с программой «Scratch». Установка ПО. Знакомство с программой и основными инструментами.	Stepik	Установка ПО
11		14		Практическое занятие	1	Программирование в «Scratch». Написание кода.	Stepik	Готовый код

12		15		Практическое занятие	1	Операторы. Изучение скриптов. Создание сценария для игры.	Stepik	Сценарий игры
13		16		Практическое занятие	1	Условия.	Stepik	Готовый код
14		17		Практическое занятие	1	Циклы.	Stepik	Готовый код
15		18		Практическое занятие	1	Переменные. Создание переменных со значением.	Stepik	Готовый код
11		14		Практическое занятие	1	Знакомство с анимацией. Изучение графики движения.	Stepik	Готовая анимация
12		15		Практическое занятие	1	Работа с внешним видом персонажа.	Stepik	Готовый персонаж
13		16		Практическое занятие	1	Использование базовых операторов для управления персонажем.	Stepik	Готовая анимация
14		17		Практическое занятие	1	Изучение скриптов. Создание сценария для анимации.	Stepik	Готовая анимация
15		18		Практическое занятие	1	Анимация персонажа. Работа с сенсорами.	Stepik	Готовая анимация

16		19		Лекционное занятие	1	Как презентовать свой проект в формате лендинга. Как и где применяют лендинг. Знакомство с Tilda. Регистрация. Примеры проектов на платформе Tilda.	Stepik	Регистрация на Tilda
17		20, 21		Лекционно-практическое занятие	2	Основные инструменты на платформе Tilda. Оформление проекта (результатов кейса) в формате лендинга. Содержание основных блоков и их особенность.	Stepik	Готовый блок
18		22		Практическое занятие	1	Создание блоков введения.	Stepik	Готовый блок
19		23		Практическое занятие	1	Создание блоков с результатами кейсов.	Stepik	Готовый блок
20		24		Практическое занятие	1	Оформление лендинга в одной стилистике. Подбор шрифтов и цветового сочетания.	Stepik	Готовый блок
21		25		Лекционное занятие	1	Антропометрия.	Stepik	Результат теста
22		26		Лекционное занятие	1	Эргономика.	Stepik	Результат теста
23		27		Лекционное занятие	1	Бионика.	Stepik	Результат теста
24		28		Лекционное занятие	1	Цветоведение. Основы колористики.	Stepik	Результат теста

25		29		Лекционное занятие	1	Психология цвета.	Stepik	Результат теста
26		30		Лекционное занятие	1	3D принтеры и их технологические особенности.	Stepik	Результат теста
27		31		Лекционное занятие	1	Что такое проект в промышленном дизайне и как его представить.	Stepik	Результат теста
28		32		Лекционное занятие	1	Полезные ресурсы дизайнера.	Stepik	Результат теста
29		33		Лекционное занятие	1	Основы композиции.	Stepik	Результат теста
30		34		Лекционное занятие	1	Какие бывают презентации и где их можно создавать.	Stepik	Результат теста
31		35		Лекционное занятие	1	Что такое портфолио и как правильно его оформить.	Stepik	Результат теста
32		36		Практическое занятие	1	Создание портфолио в виде презентации.	Stepik	Результат теста

Очное обучение

№ пп/ п	Месяц	Неделя	Даты	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
1		1		Лекционное занятие	1	Кейс «ПромДизайн Квантум». Знакомство с направлением	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
2		1		Практическое занятие	1	Кейс «Design-match: Найди пару». Объекты промышленного дизайна	Мобильный Кванториум	Выполненное задание
3		1		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Основы перспективы». Зарисовка куба в перспективе	Мобильный Кванториум	Готовая композиция
4		1		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Основы перспективы». Теория света и тени	Мобильный Кванториум	Готовая светотеневая композиция
5		1		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Генерация идеи». Что такое скетчинг и зачем нужен? Основы скетчинга в промышленном дизайне	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
6		1		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Генерация идеи». Использование Mind map. Эскизирование	Мобильный Кванториум	Готовый скетч
7		2		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Колористика». Построение цветового круга	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
8		2		Практическое занятие	1	Кейс «Колористика». Нанесение цветовой палитры	Мобильный Кванториум	Готовая модель палитры
9		2		Лекционно- практическое занятие	1	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Эскизирование	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз

10		2		Практическое занятие	1	Кейс «Креативный стикерпак». Создание уникального стикерпака. Работа в графическом редакторе	Мобильный Кванториум	Готовый стикерпак
11		2		Лекционное занятие	1	Кейс «Искусство нейросети». Что такое нейросеть и зачем она нужна?	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
12		2		Практическое занятие	1	Кейс «Искусство нейросети». Учимся писать «промпт», генерация изображения	Мобильный Кванториум	Готовое изображение
13		3		Лекционное занятие	1	Кейс «Знакомься, я Blender!»	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
14		3		Практическое занятие	1	Кейс «Ротонда». 3D моделирование "Объекты малой архитектурной формы"	Мобильный Кванториум	Готовая 3D-модель
15		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой дом». 3D моделирование	Мобильный Кванториум	Готовая 3D-модель
16		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой дом». Текстурирование. Нанесение материалов	Мобильный Кванториум	3D-модель с нанесенными материалами
17		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой дом». Постановка освещения и камеры	Мобильный Кванториум	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
18		3		Практическое занятие	1	Кейс «Мой дом». Рендеринг изображения	Мобильный Кванториум	Готовое изображение
19		4		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Покоряем космос». Полигональное 3D-моделирование	Мобильный Кванториум	Начальный этап 3D-модели
20		4		Практическое занятие	1	Кейс «Покоряем космос». Итоговое 3D моделирование	Мобильный Кванториум	Готовая 3D-модель
21		4		Практическое занятие	1	Кейс «Покоряем космос». Текстурирование. Нанесение материалов	Мобильный Кванториум	3D-модель с нанесенными материалами

22		4		Практическое занятие	1	Кейс «Покоряем космос». Постановка освещения и камеры	Мобильный Кванториум	Правильный ракурс 3D-модели с освещением
23		4		Практическое занятие	1	Кейс «Покоряем космос». Анимация	Мобильный Кванториум	Анимация 3D-модели
24		4		Практическое занятие	1	Кейс «Покоряем космос». Рендеринг изображения	Мобильный Кванториум	Готовое изображение
25		5		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «3D-ручка: Искусство объема». Создание значка	Мобильный Кванториум	Готовое изделие
26		5		Практическое занятие	1	Кейс «Я – 3D-моделлер». Создание объемного изделия	Мобильный Кванториум	Готовое изделие
27		5		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Глухая» 3D-ручка»	Мобильный Кванториум	Готовое изделие
28		5		Лекционное занятие	1	Кейс «Арт-панно». Знакомство со стилизацией	Мобильный Кванториум	Презентация + Квиз
29		5		Практическое занятие	1	Кейс «Арт-панно». Эскизирование	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
30		5		Практическое занятие	1	Кейс «Арт-панно». Создание картины из журнальных вырезок	Мобильный Кванториум	Готовое панно
31		6		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «Paper Craft». Основы бумажного макетирования. Создание фигуры «Тетрафлекс»	Мобильный Кванториум	Готовое изделие из бумаги
32		6		Практическое занятие	1	Кейс «Paper Craft». Бумагопластика. Создание объемной фигуры в технике «Papercraft»	Мобильный Кванториум	Готовое изделие из бумаги
33		6		Лекционно-практическое занятие	1	Кейс «История игрушек». Эскизирование и раскрой изделия	Мобильный Кванториум	Раскрой деталей

34		6		Практическое занятие	1	Кейс «История игрушек». Шитье изделия	Мобильный Кванториум	Готовая игрушка
35		6		Практическое занятие	1	Кейс «Ловец снов». Создание эскиза. Символика ловца	Мобильный Кванториум	Готовый эскиз
36		6		Практическое занятие	1	Кейс «Ловец снов». Создание и декорирование изделия	Мобильный Кванториум	Готовое изделие

Приложение 4. Сведения об учебно-методическом обеспечении

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы»

Дистанционное обучение

Укрупненные тематические направления	УМК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	УМК ДЛЯ ПЕДАГОГОВ
3Д моделирование	• Компас-3D – [Электронный ресурс] - https://kompas.ru/ • Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Информационные материалы. - [Электронный ресурс] - https://ascon.ru/products/kompas-3d/training/ • Blender 3D - [Электронный ресурс] - https://www.blender.org/download/ • Blender 3D - уроки. Видеоматериалы - [Электронный ресурс] - https://www.youtube.com/@Blender3dUa • Denis Kozhar. Видеоматериалы - [Электронный ресурс] - https://www.youtube.com/@DenisKozhar • VideoSmile/ Видеоматериалы [Электронный ресурс] - https://www.youtube.com/videosmile	• Компас-3D – [Электронный ресурс] - https://kompas.ru/ • Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Информационные материалы. - [Электронный ресурс] - https://ascon.ru/products/kompas-3d/training/ • Blender 3D - [Электронный ресурс] - https://www.blender.org/download/
Работа с электроникой	• Tinkercad – [Электронный ресурс] - https://www.tinkercad.com/ • Уилли Моммер «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino» –	• Tinkercad – [Электронный ресурс] - https://www.tinkercad.com/

	[Электронный ресурс] - https://arduinoplus.ru/5-knig-ob-arduino - Виктор Петин «Проекты с использованием контролера Arduino» – [Электронный ресурс] - http://arduino.on.kg/upload/books/Projecty_na_arduino.pdf - Саймон Монк «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами» – [Электронный ресурс] - http://mirknig.su/knigi/programming/173464-programmiruem-arduino-osnovy-raboty-so-sketchami-2-e-izd.html - Джереми Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства» – [Электронный ресурс] - https://arduino.ua/docs/AOU164.pdf - Arduino в online: быстрый старт в Tinkercad_ – [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/69511/ - Arduino – [Электронный ресурс] - https://www.arduino.cc/ - Петин В.А «Проекты с использованием контроллера Arduino», 2-е изд., 2015, БХВ-Петербург.	- Уилли Моммер «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino» – [Электронный ресурс] - https://arduinoplus.ru/5-knig-ob-arduino - Виктор Петин «Проекты с использованием контроллера Arduino» – [Электронный ресурс] - http://arduino.on.kg/upload/books/Projecty_na_arduino.pdf - Саймон Монк «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами» – [Электронный ресурс] - http://mirknig.su/knigi/programming/173464-programmiruem-arduino-osnovy-raboty-so-sketchami-2-e-izd.html - Джереми Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства» – [Электронный ресурс] - https://arduino.ua/docs/AOU164.pdf - Arduino в online: быстрый старт в Tinkercad_ – [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/69511/ - Arduino – [Электронный ресурс] - https://www.arduino.cc/ - Петин В.А «Проекты с использованием контроллера Arduino», 2-е изд., 2015, БХВ-Петербург.
Scratch	- Scratch — визуальная среда программирования для детей - [Электронный ресурс] - https://scratch1.ru/ - Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/103839/syllabus - Курс «Мир Scratch» - [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/90478 - Моя первая анимация [Электронный ресурс] – http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya	- Scratch — визуальная среда программирования для детей - [Электронный ресурс] - https://scratch1.ru/ - Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/103839/syllabus - Курс «Мир Scratch» - [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/90478 - Моя первая анимация [Электронный ресурс] – http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya

	- Разработка сценария анимации - [Электронный ресурс] - http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya/ - Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/103839/syllabus	- Разработка сценария анимации - [Электронный ресурс] - http://scratch.aelit.net/urok-1-moya-pervaya-animaciya/ - Игры и анимация на базе Scratch - [Электронный ресурс] - https://stepik.org/course/103839/syllabus
Tilda. Как оформить свой проект в формате лендинга?	- Справочный центр Тильды – [Электронный ресурс] - https://help-ru.tilda.cc/ - Tilda Education – [Электронный ресурс] - https://tilda.education/ - Tilda [Электронный ресурс] - https://tilda.cc/ru/	- Лонгриды – [Электронный ресурс] - http://kvantoriumtomsk.ru/longreads - Tilda [Электронный ресурс] - https://tilda.cc/ru/ - Типографика [Электронный ресурс] - https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/
Основы дизайна. Удобный живой механизм	- Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 119 с. - Е.М. Давыдова. «Бионика» - [Электронный ресурс] - https://stud.lms.tpu.ru/course/info.php?id=2492 - Львова Е.В. Цветоведение и колористика [Текст]: / Е.В. Львова, Челябинск: Изд- во ООО «Премьер»,г.Челябинск,www.premier-74, 2018.-98 с.; ил. - Паранюшкин Р. В. П18 Композиция : теория и практика изобразительного искусства / Р. Паранюшкин. — Изд. 2-е. — Ростов н/Д : Феникс, 2005. — 79, [4] с. : ил. — (Школа изобразительных искусств). - Медведев В. Ю. «ЦВЕТОВЕДЕНИЕ И КОЛОРИСТИКА» учеб. пособие (курс лекций). / В. Ю. Медведев В. Ю. – М: ИПЦ СПГУТД, 2005. — 116 с.	- Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 119 с. – [Электронный ресурс] - https://docplayer.ru/42554390-Nacionalnyy-issledovatel'skiy-tomskiy-politehnicheskii-universitet-ergonomika.html - Е.М. Давыдова. «Бионика» - [Электронный ресурс] - https://stud.lms.tpu.ru/course/info.php?id=2492 - Львова Е.В. Цветоведение и колористика [Текст]: / Е.В. Львова, Челябинск: Изд- во ООО «Премьер»,г.Челябинск,www.premier-74, 2018.-98 с.; ил. - Богуславский С.А. «Моделирование виртуального пространства средствами 3D-графики». ВКР / Екатеринбург – 2016 – [Электронный ресурс] - http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/3390/1/22Boguslavski2.pdf - Зайцев А. С. Наука о цвете и живописи. М., 1986. - О.Л. Голубева. «Основы композиции. Учебное пособие»: Изобразительное искусство; Москва; 2015 – [Электронный ресурс] -

	• Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239	https://udhsh.chel.muzkult.ru/media/2019/04/10/1258603737/Osnovy_kompozicii_Uchebnoe_posobie_2015g.pdf • Паранюшкин Р. В. П18 Композиция : теория и практика изобразительного искусства / Р. Паранюшкин. — Изд. 2-е. — Ростов н/Д : Феникс, 2005. — 79, [4] с. : ил. — (Школа изобразительных искусств). • Всё о 3D-печати. Аддитивное производство. Основные понятия. — [Электронный ресурс] - https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology/ • Шкуро, А.Е. Технологии и материалы 3D-печати [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Шкуро, П.С. Кривоногов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. - https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/6617/1/Shkuro.pdf • 3D-принтер для чайников: как перестать бояться и начать печатать [Электронный ресурс] - https://top3dshop.ru/blog/3D-printer-for-beginners-how-to-start-printing.html • Введение в Blender [Электронный ресурс] - https://gospodaretsva.com/vvedenie-v-blender.html • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239
Основы дизайна. Что такое проект в промышленном дизайне?	• Управление проектами – [Электронный ресурс] – https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602 • Гайд по презентациям: какие бывают, для чего нужны и как правильно оформлять [Электронный ресурс] - https://presium.pro/blog/presentation-guide • Модульные системы в графическом дизайне. Пособие для графиков / Йозеф Мюллер-Брокманн – М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. – 184 с.: ил. [Электронный ресурс] - https://vk.com/doc299005270_518170679?hash=f38cbf9b429c11e9d0&dl=9dbbba1787f2c4aae2	• Управление проектами – [Электронный ресурс] – https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602 • Гайд по презентациям: какие бывают, для чего нужны и как правильно оформлять [Электронный ресурс] - https://presium.pro/blog/presentation-guide • Модульные системы в графическом дизайне. Пособие для графиков / Йозеф Мюллер-Брокманн – М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. – 184 с.: ил. [Электронный ресурс] - https://vk.com/doc299005270_518170679?hash=f38cbf9b429c11e9d0&dl=9dbbba1787f2c4aae2

	• Зиновьева, Е. А. • Компьютерный дизайн. Векторная графика: учебно-методическое пособие / Е. А. Зиновьева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 115, [1] с. • Виды графики и понятие цвета [Электронный ресурс] - https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/ • Типографика [Электронный ресурс] - https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/ • Никулина, И.А. Н 65 Верстка, дизайн и допечатная подготовка в полиграфическом процессе: учебник / И.А. Никулина. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010 236 с. 123 ил. 300 экз. • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239	• Зиновьева, Е. А. Компьютерный дизайн. Векторная графика: учебно-методическое пособие / Е. А. Зиновьева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 115, [1] с. • Виды графики и понятие цвета [Электронный ресурс] - https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/ • Лонгриды – [Электронный ресурс] - http://kvantoriumtomsk.ru/longreads • Tilda [Электронный ресурс] - https://tilda.cc/ru/ • Типографика [Электронный ресурс] - https://docviewer.yandex.ru/view/471738850/ • Никулина, И.А. Н 65 Верстка, дизайн и допечатная подготовка в полиграфическом процессе: учебник / И.А. Никулина. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010 236 с. 123 ил. 300 экз. • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239
--	--	--

Очное обучение

Укрупненные тематические направления	УМК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	УМК ДЛЯ ПЕДАГОГОВ
Мир промышленного дизайна	• Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с. • Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с. • Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г., «Промышленный дизайн». / Кухта М.С. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета – 2013. – 312 с.	• Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с. • Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с. • Виктор Папанек. «Дизайн для реального мира». / Виктор Папанек. – М.: Д. Аронов, 2008. – 416 с. • Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г., «Промышленный дизайн». / Кухта М.С. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета – 2013. – 312 с.

	• Что такое проект – [Электронный ресурс] – http://pm-notes.ru/project_definition/ • Основы визуального дизайна – [Электронный ресурс] – https://qps.ru/hJH6B • Krita – [Электронный ресурс] – https://krita.org/ • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239	• М.М. Михеева. «Введение в дизайн-проектирование» Методическое указание. / М.М. Михеева. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 50 с. • М.М. Михеева. «Дизайн-исследования» Методическое указание. / М.М. Михеева. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 85 с. • Н. Ю. Терехова. «Креативные технологии в промышленном дизайне» Методическое указание. / Н. Ю. Терехова, И.А. Филатов. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 57 с. • Что такое карта мыслей и как с ней работать – [Электронный ресурс] – https://lifehacker.ru/special/mindmap/ • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239
Первый шаг в трехмерный мир	• James Chronister. Blender Basics. Учебное пособие. 3-е издание, URL.: https://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html • James Chronister. Основы Blender. Учебное пособие. 4-е издание, URL.: https://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html • Прахов А.А. «Самоучитель Blender 2.7»; Руководство с практическими примерами, БХВ-Петербург, 2016 – 400 стр., URL.: https://www.htbook.ru/kompjutyry_i_seti/dizajn_i_grafika/samouchitel-blender • Что такое аддитивные технологии – [Электронный ресурс] – https://make-3d.ru/articles/cto-eto-takoe-additivnye-tehnologii/ • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239	• Введение в Blender [Электронный ресурс] - https://gospodaretsva.com/vvedenie-v-blender.html • Основы визуального дизайна – [Электронный ресурс] – https://qps.ru/hJH6B • Шапошникова С. Введение в Blender. Курс, 2018 – 66 стр., URL.: https://svetlanazyatikova.files.wordpress.com/2018/10/blender-d183d180d0bed0bad0b8.pdf • Blender 3.0 Reference Manual, URL.: https://docs.blender.org/manual/ru/dev/ • В.А. Цветов. Электронное учебное пособие «3D-моделирование в программе Blender 3D»; Эл. учебное пособие, 2019 – 73 стр., URL.: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/29009/1/RSVPU_2019_1_07.pdf • Что такое аддитивные технологии – [Электронный ресурс] – https://make-3d.ru/articles/cto-eto-takoe-additivnye-tehnologii/

		• Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239
Основы макетирования	• <u>Смирнов В.А.</u> «Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / <u>Смирнов В.А.</u> – М: Проспект, 2016. – 161 с. • Tilda [Электронный ресурс] - https://tilda.cc/ru/ • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239	• <u>Смирнов В.А.</u> «Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / <u>Смирнов В.А.</u> – М: Проспект, 2016. – 161 с. • Ю. М. Калинин. «Архитектурное макетирование». / Ю. М. Калинин, М. В. Перькова. – М: БГТУ, 2010. – 117 с. • Практика методики преподавания макетирования – [Электронный ресурс] – http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49411 • Tilda [Электронный ресурс] - https://tilda.cc/ru/ • Stepik [Электронный ресурс] - https://stepik.org/81239

Приложение 5. Сведения о материально-техническом обеспечении

СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА по дополнительным общеразвивающим программам по направлению «Промышленный дизайн» (оборудование и расходные материалы) технической направленности

Оборудование общего назначения

№	Наименование	Кол-во
1	Ноутбук - Core i5 9300H/16Gb/1Tb/SSD256Gb/nVidia	10 шт
2	МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир) - WF-M5799DWF, А4, черно-белый, 40 000,00 стр.	1 шт
3	Флипчарт - Флипчарт 2Х3 есоРорchart TF01 ЕСО 70х100см на треноге	2 шт
4	Проектор - Epson EB-980W	1 шт
5	Сетевой фильтр ZIS Pilot-S 5 м (6 розеток)	2 шт
6	Фрезер Roland SRM-20	1 шт
7	Экран Cactus 180x180см напольный рулонный белый"	1 шт
8	3D принтер Flash Forge	2 шт
9	3D принтер Ender 3 Pro	2 шт

Профильное оборудование

№	Наименование	Кол-во
1	Графический планшет Wacom Intuos M Bluetooth Black	10 шт
2	Технический фен Bosch EasyHeat 500	2 шт
3	Удлинитель DEXR Element 001EL (трансформер) 5розеток/3м/16А/Белый	2 шт
4	Цветной круг АРТформат 20 см, картон	2 шт
5	3D ручка RP100B фиолетовая	15 шт
6	Дрель аккумуля мини Hammer Flex AMD3.6 1.3Ач 3,6В LiON 0-18000 об/мин	10 шт

№	Наименование	Кол-во
7	Wacom INTUOS PRO PAPER L (LARGE) АРТИКУЛ:PTH-860P-R	1 шт
8	Степлер механический Vira 810414 (для скобы тип 53, регулировка силы)	2 шт
9	Штангенциркуль ВИХРЬ	2 шт
10	Пистолет клеевой HAMMER GN-06	4 шт
11	Sketch box 1	5 шт
12	Графический планшет Wacom Intuos S Bluetooth Black	3 шт

Приложение 6. Сведения о кадровом обеспечении

СВЕДЕНИЯ О КАДРОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ дополнительной общеразвивающей программы «Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы» технической направленности

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность в ДТК	Условия привлечения к педагогической деятельности в ДТК	Имеющаяся специальность (направление), образовательное учреждение	Другое место работы/учебы, должность	Квалификационная категория, повышение квалификации	Опыт работ ы	Преподав аемые модули программ ы в ДТК
Педагоги дополнительного образования								
1	Жавнерович Елена Игоревна	Педагог дополнительного образования	Штатный сотрудник	НИ ТПУ, специальность: Дизайн, квалификация: Промышленный Дизайн, бакалавриат, 2014-2018; специальность: Дизайн, квалификация: Промышленный Дизайн, магистратура, 2018- 2020		Курс повышения квалификации «Промышленный дизайн: от идеи до упаковки. Базовый уровень» ФГБОУ ДО ФЦДО с 28.06.2021 по 04.08.2021 (52 часа) «Основы трехмерного моделирование: работа в редакторе Blender». Дата получения: 05.09.22 (24 часа) Профессиональная переподготовка по программе «Педагог дополнительного образования: Теория и методика дополнительного образования» (с 07.07.2022 – 01.11.2022) (300 часов) Курс повышении квалификации «Цифровое прототипирование и 3D- моделирование в образовательном процессе». Дата получения: 01.12.22 г. (16 часов)	5 лет	
Методисты								
2	Костюченко Тамара Георгиевна	Методист, тьютор	Основное место работы	Математика, Томский государственный университет		Кандидат технических наук, доцент Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации ФГБОУ ДО ФЦДО «Современные методические инструменты проектирования программ технической направленности», 2022 г	47 лет	

						Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации ТУСУР «Педагогическая мастерская «Фасилитатор 1.0», 2024 г.; Дополнительные профессиональные программы повышения квалификации ТУСУР с использованием нейросетей: «Разработка программы ДПО с помощью нейроинструментов» «Нейросети для мотивации и вовлечения слушателей», «Графические нейросети как инструмент визуализации», «Использование текстовых нейросетей для создания и адаптации учебных материалов», 2024 г.		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Приложение 7. Контрольно-измерительные материалы

По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика
формы». Профилизация: «Создай твой мир своими руками!»,
Технической направленности

Промежуточный контроль
Примеры учебно-практических заданий
(5-7 классы)

Модуль 1. «Мир промышленного дизайна»



Рис. 1. Пример кейса «Колористика»



Рис. 2. Пример кейса «Креативный стикерпак»

Модуль 2. «Мир промышленного дизайна»



Рис. 3. Пример кейса «Открытка»



Рис. 4. Пример кейса «Искусство нейросети»



Рис. 5. Пример кейса «Легко и просто!»

Модуль 3. «Трёхмерный мир - легко и просто!». Blender 3D

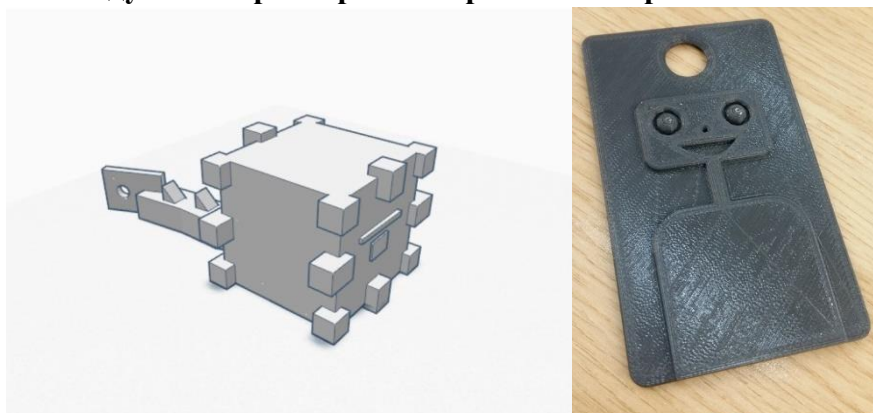


Рис. 6. Пример кейса «Брелок»



Рис. 7. Пример кейса «Мой сказочный мир»

Модуль 4. «Авиадизайн». Blender 3D

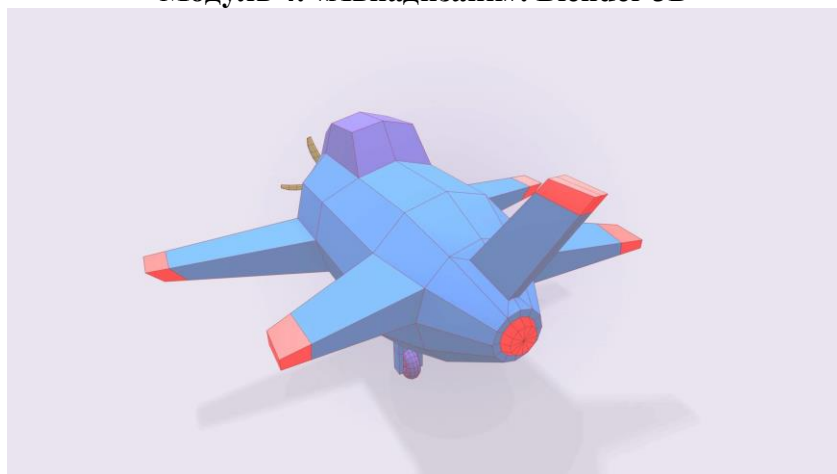


Рис.8. Пример кейса «Игрушечный самолет»

Модуль 5. «Основы макетирования»

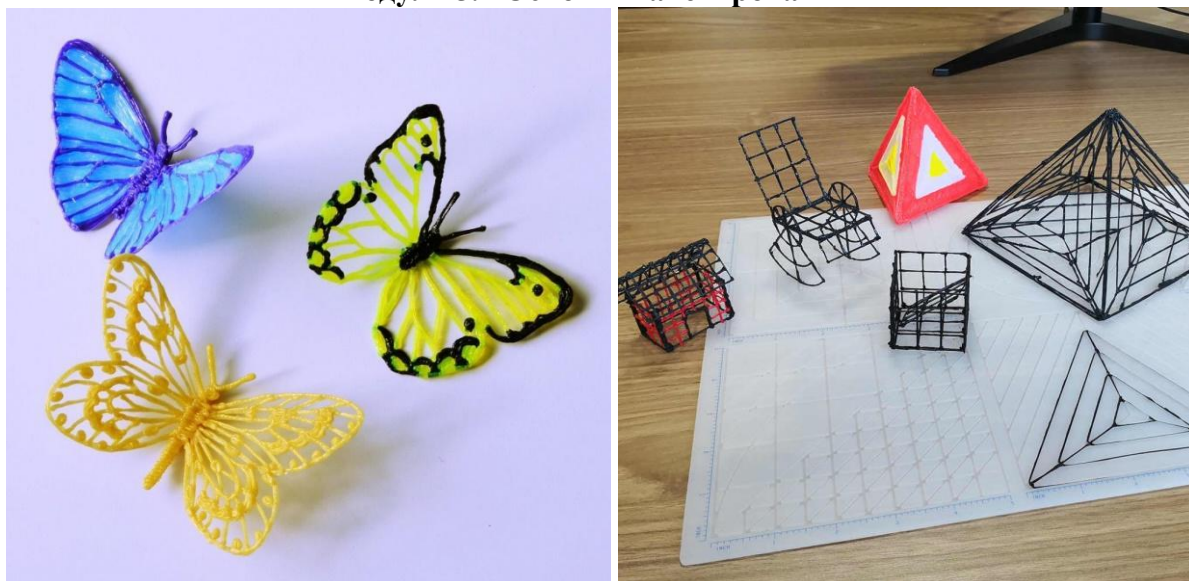


Рис. 9. Пример кейса «3D-ручка: Искусство объема»



Рис. 10. Пример кейса «Арт-панно»

Модуль 6. «Основы макетирования»



Рис. 11. Пример кейса «Значок из фетра»



Рис. 12. Пример кейса «История игрушек»

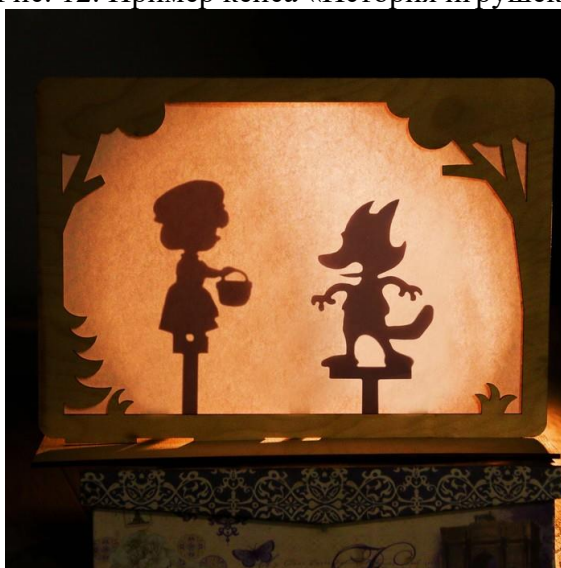


Рис. 13. Пример кейса «История игрушек»

Итоговый контроль

Результатом итоговой аттестации являются учебно-практические работы промежуточного контроля

По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы».
Профилизация: «От идеи – к реальному проекту!»
Технической направленности

Промежуточный контроль
Примеры учебно-практических заданий,
(8-11 классы).

Модуль 1. «Мир промышленного дизайна»

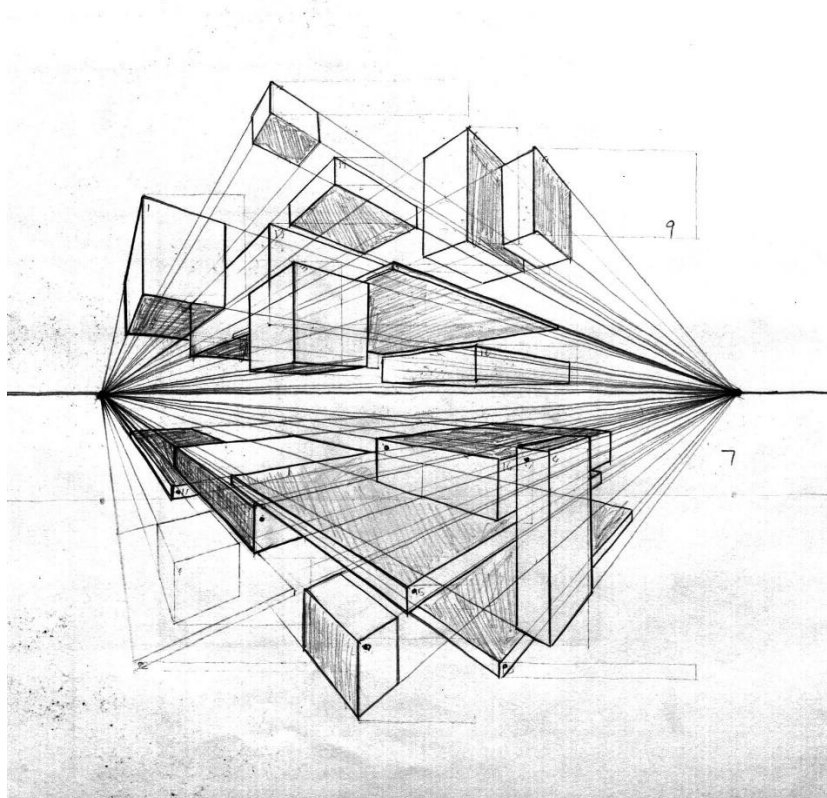


Рис. 14. Пример кейса «Основы перспективы»

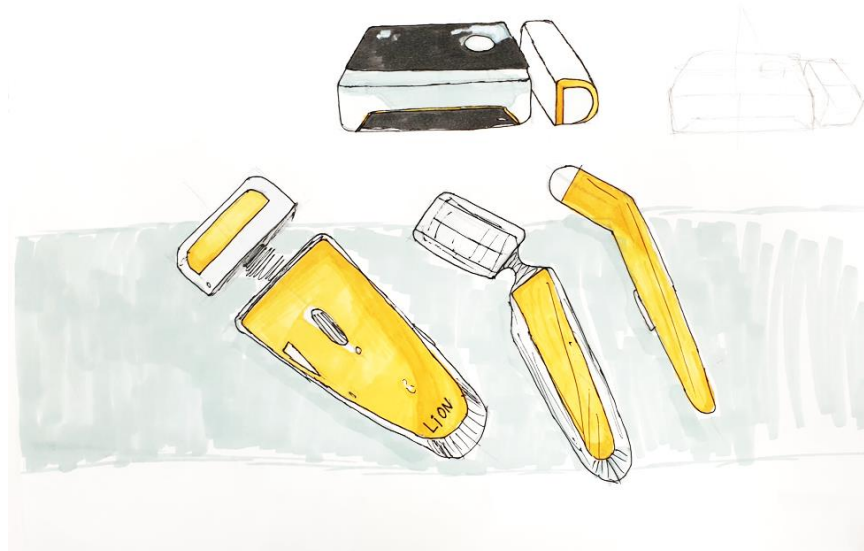


Рис. 15. Пример кейса «Генерация идей»

Модуль 2. «Мир промышленного дизайна»



Рис. 16. Пример кейса «Колористика»

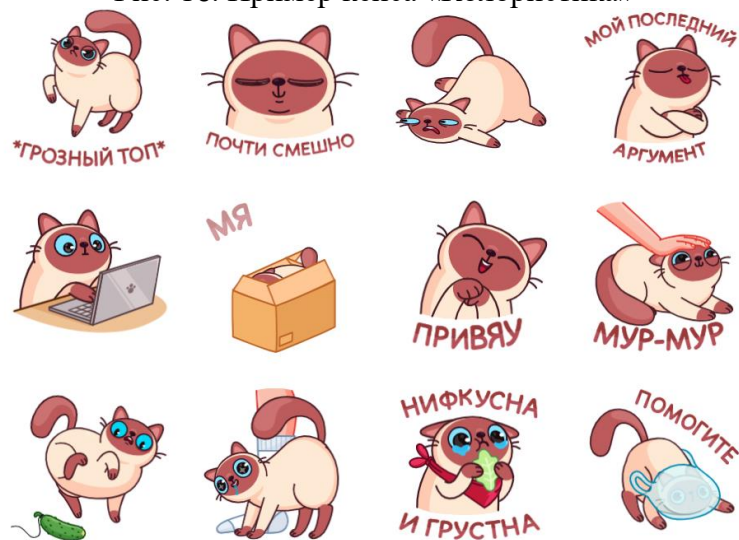


Рис. 17. Пример кейса «Креативный стикерпак»



Рис. 18. Пример кейса «Искусство нейросети»

Модуль 3. «Трёхмерный мир - легко и просто!». Blender 3D



Рис. 19. Пример кейса «Ротонда»

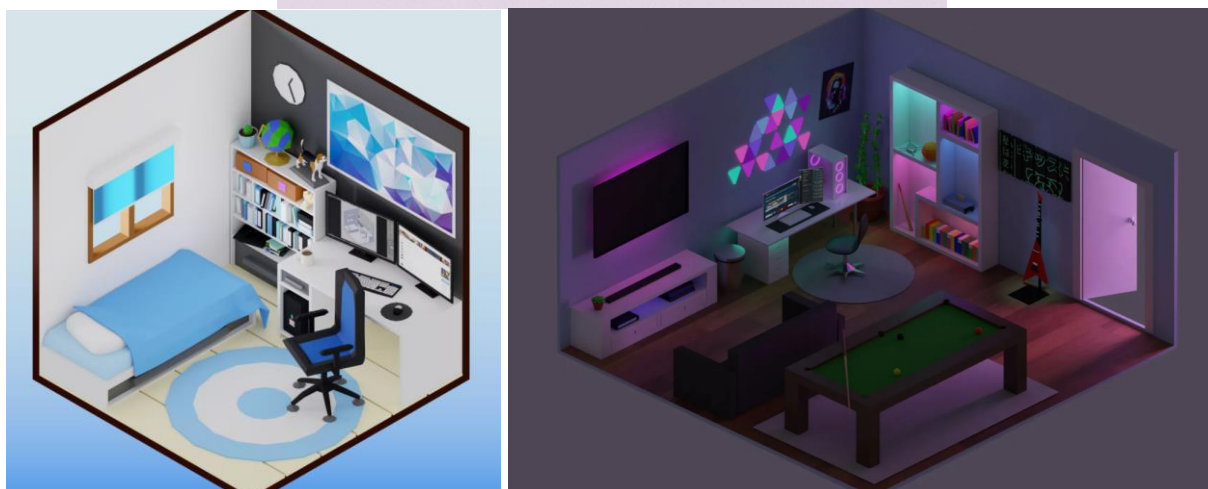
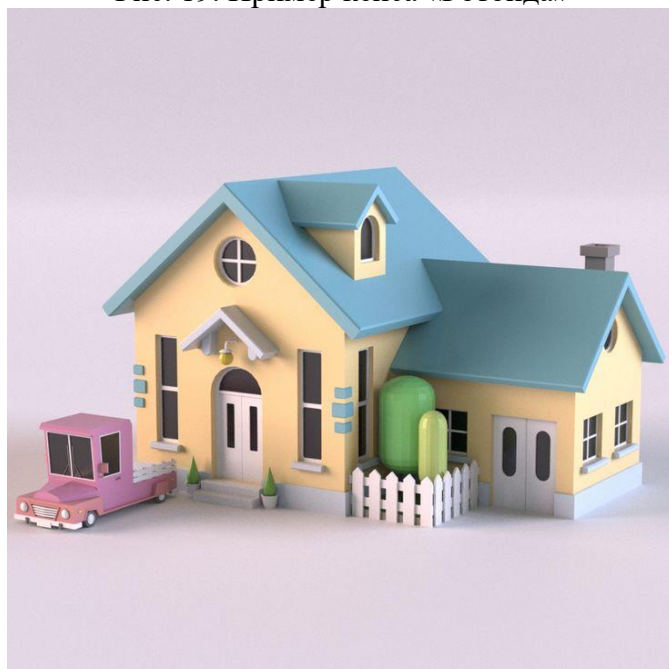


Рис. 20. Пример кейса «Мой дом»

Модуль 4. «Космическое путешествие». Blender 3D



Рис. 21. Пример кейса «Покоряем космос»

Модуль 5. «Основы макетирования»



Рис. 22. Пример кейса «3D-ручка: Искусство объема»



Рис. 23. Пример кейса «Арт-панно»

Итоговый контроль

Результатом итоговой аттестации являются учебно-практические работы промежуточного контроля

Материалы для рефлексии:

Текущая рефлексия на занятиях:

Творческий коллаж: Ученики создают коллективный коллаж, рисуя или собирая из вырезок, символизирующих впечатления от занятия, и дают свои комментарии.

Карточки эмоций: Ученики выбирают карточку с изображением, отражающим их эмоции после занятия.

Плюс-минус-интересно:

Работа с карточками. Обучающиеся подписывают карточки, комментируя свои достижения/сложности/интересы.

Плюс: что понравилось, какие знания получены

Минус: что вызвало затруднения

Интересно: какие темы хотелось бы изучить подробнее

Незаконченные предложения (важно/не важно):

- «Уметь работать в графическом редакторе для меня важно/не важно»
- «Научиться работать 3D ручкой для меня важно/не важно»
- «Знать разные технологии шитья для меня важно/не важно»

Промежуточная рефлексия:

Метод «Три вещи»:

Учащиеся по очереди называют три вещи, которые они узнали на занятии, три вещи, которые им понравились, и три вещи, которые они хотели бы улучшить в будущем. Это может быть сделано в формате группового обсуждения.

Две звезды и желание (Peer-Review):

Педагог предлагает ребятам проверить работы друг друга. Ребята выделяют 2 положительных момента (2 звезды), и момент, требующий доработки (желание).

Итоговая рефлексия:

Цели итоговой рефлексии:

- 1) Анализировать процесс выполнения заданий;
- 2) Оценить достижения и трудности;
- 3) Выделить полученные знания и навыки;
- 4) Определить направления для дальнейшего развития.

Варианты для итоговой рефлексии:

Две звезды и желание (Peer-Review): Педагог предлагает ребятам проверить работы друг друга. Ребята выделяют 2 положительных момента (2 звезды), и момент, требующий доработки (желание).

Правильные вопросы:

«Что было наиболее интересно и полезно в ходе выполнения задания?»

«Какие трудности возникли в процессе работы и как они были преодолены?»

«Какие фигуры тебе больше понравилось рисовать 3D ручкой: плоские (2D) или трехмерные (3D)?»

«Какой могла бы быть тема твоего будущего проекта?»

Приложение 8. Образец сценария занятия

ОБРАЗЕЦ СЦЕНАРИЯ ЗАНЯТИЯ

дополнительной общеразвивающей программы

«Промышленный Дизайн. Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы»,

Профилизация: «Создай твой мир своими руками!» (5-7 класс),

«От идеи – к реальному проекту!» (8-11 класс)

План проведения занятия по теме: Кейс «Значок». Работа 3D-ручкой. Создание значка

Цель занятия: Ознакомление учащихся с технологией создания изделий при помощи 3D-ручки на примере изготовления значка.

Краткое описание: В рамках занятия обучающиеся познакомятся с таким оборудованием, как 3D ручка, и узнают принцип ее работы. В течение занятия ученики освою технологию работы с 3D ручкой, создадут собственный уникальный значок, который они смогут использовать в повседневной жизни.

Планируемые результаты занятия: Учащиеся смогут уверенно владеть 3D ручкой, придерживаясь основным принципам работы с оборудованием. Кроме того, ученики создадут свое уникальное изделие, развивая навыки пространственного мышления, мелкой моторики и творческого проектирования.

План занятия:

№ шага	Время (мин)	Вид деятельности	Примечание (ссылки на ресурсы, платформы). Технологии, инструментарий
1	5	Приветствие. Обсуждение темы занятия, цели и задач	Оборудование – 3D ручка; расходный материал – пластик, ножницы, трафареты
2	7	Обсуждение техники безопасности. Знакомство с принципом работы с 3D ручкой	Демонстрация 3D ручки и принципа работы
3	25	Практическая часть – работа с 3D ручкой. Создание собственного значка	Оборудование – 3D ручка; расходный материал – пластик, ножницы, трафареты
4	3	Практическая часть – приклеивание заготовок для значка (булавки) к задней части значка	Оборудование – 3D ручка; расходный материал – заготовки для значка, клей-пистолет
5	5	Рефлексия и демонстрация получившихся работ	Демонстрация работ