

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПАВЛОВСКИЙ РАЙОН
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8
ИМЕНИ ПЕТРА НИКИТОВИЧА СТРАТИЕНКО
СТАНИЦЫ НОВОПЛАСТУНОВСКОЙ

Принята на заседании
педагогического совета
от « 31 » августа 2020 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 8
им. П.Н.Стратиенко
ст. Новопластуновской
Т.Ю.Наумова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ КРУЖКА «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»

Уровень программы: 1- 2 года (68 часов)

Возрастная категория : от 12 – 13 лет
Вид программы: модифицированная

Автор-составитель: Каракчиев Петр Геннадьевич,
педагог дополнительного образования

ст. Новопластуновская, 2020 г.

Паспорт программы

№ п/п	«Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды»	
1	Целевая аудитория	учащиеся 5-6 классов
2	Срок обучения	1-2 года
3	Количество часов (общее)	68 часов
4	Количество часов в год	1 вариант: 68 часов в год 2 вариант: 1 год – 34 часа, 2 год – 34 часа
5	ФИО педагога	Каракчиев Петр Геннадьевич
6	Продолжительность 1 занятия (по САНПИН)	45 минут
7	Количество часов в день	1 час
8	Периодичность занятий (в неделю)	1 вариант: 2 раза 2 вариант: 1 год – 1 раз, 2 год – 1 раз

Содержание

Введение	4
РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	6
Пояснительная записка.....	6
Цель и задачи программы	9
Содержание программы	10
Планируемые результаты.....	16
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	20
Календарный учебный график.....	20
Условия реализации программы	25
Формы аттестации.....	27
Оценочные материалы.....	27
Методические материалы.....	27
Список литературы	27
Список интернет-ресурсов	28

Введение

Дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Промышленный или индустриальный дизайн относится к той области дизайнерского искусства, которая занимается художественным проектированием элементов предметного наполнения среды обитания человека. Промышленные дизайнеры стараются определить облик окружающих нас предметов бытового назначения и одновременно пытаются сделать их максимально функциональными. От удобства пользования, функциональности и внешнего вида изделия в немалой степени зависит его успех на рынке, поэтому промышленный дизайн сегодня чрезвычайно востребован.

Можно сказать, что промышленный дизайн как самостоятельное направление выделился из архитектуры. Недаром многие люди, стоявшие у истоков становления индустриального дизайна, были выдающимися архитекторами своего времени. Собственно, именно архитектуре и промышленному дизайну мы во многом обязаны формированию окружающей нас предметно-пространственной среды в том виде, в какой она существует сегодня. Однако если архитектура решает скорее пространственные задачи, то индустриальный дизайн ориентирован на формирование предметного окружения.

Основной задачей промышленного дизайна является определение экстерьера, функциональных и структурных особенностей оборудования, техники, продукции и изделий, которые нас окружают в повседневной жизни. В этой связи отличительной особенностью промышленного дизайна можно назвать его ориентацию на массовое промышленное производство.

Кроме того, промышленный дизайн всегда нацелен на потребности рынка. Ведь для увеличения объема продаж в условиях жесткой конкуренции производителям приходится прибегать к различным методам, самым действенным из которых является интересный и яркий дизайн выпускаемой ими продукции. Это позволяет заинтересовать и привлечь потребителей. Впрочем, такая нацеленность на рынок в разной степени присуща и другим видам дизайна.

Поэтому, пожалуй, главным отличием промышленного дизайна от других областей дизайнерского искусства все же является его связь с бытовыми и производственными потребностями человека. Индустриальный дизайн имеет дело с разного рода искусственно созданным оборудованием, техникой и изделиями, которые занимают некое промежуточное положение между человеком и окружающими его природными структурами. Промышленный дизайнер занимается художественным проектированием объектов массового промышленного производства, куда, в частности, можно включить следующие категории изделий:

- бытовые приборы (посуда и иная кухонная утварь, радио- и электрооборудование);
- автомобили и другие транспортные средства;
- технологическое оборудование для промышленного производства (станки и другая техника);
- инженерные устройства и сооружения;
- визуальные коммуникации;
- элементы интерьера (мебель).

При проектировании промышленных изделий дизайнер имеет дело с такими понятиями, как мода или образ жизни потенциальных потребителей продукции. Также при проектировании бытовых предметов на первый план выходят вопросы сбыта продукции, вследствие чего дизайн часто приобретает ярко выраженный коммерческий характер. Впрочем, при создании дизайна объектов промышленного назначения (сельскохозяйственного оборудования, станков) все же доминируют технические требования: эргономика, технологичность производства, экономичность и экологическая безопасность. Игнорировать эти факторы невозможно, поскольку формируемая с участием этих объектов производственная среда должна быть комфортной для человека, в том числе и в визуальном отношении. Таким образом, специфика современного промышленного дизайна весьма тесно связана с характером создаваемых изделий.

Дизайнеры, занятые в этой области, должны обладать познаниями и художника-оформителя, и конструктора, и инженера-технолога. Только такие совокупные знания позволяют воплощать творческие замыслы и создавать интересные, оригинальные изделия, без ущерба для их функциональности. В

процессе художественного проектирования дизайнер формирует главную идею, прорабатывает концепт, затем работает с эскизами, чтобы представить макет изделия.

Далее осуществляется моделирование в трехмерном пространстве и визуализация объекта с помощью специализированных программных средств. Только после этого производится собственно конструирование и создание опытного образца изделия. Свою работу промышленный дизайнер строит таким образом, чтобы разрабатываемый им образец изделия, пройдя через все вышеперечисленные этапы, отвечал его первичному замыслу и при этом мог внедряться в производство без каких-либо проволочек.

Сегодня промышленный дизайн широко применяется в самых разных областях, начиная от деревообрабатывающей промышленности и металлургии и заканчивая сферой высоких технологий. В целом, в широкий круг услуг, оказываемых профессиональными промышленными дизайнерами, может входить как разработка домашней посуды, так и создание концептов автомобилей. Пресс-формы, корпуса и детали – со всем этим приходится работать промышленному дизайнеру. Главной же задачей на современном этапе развития промышленного дизайна является создание запоминающегося и в то же время эргономичного внешнего вида изделия при сохранении его технологических и функциональных качеств.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» по предметной области «Технология» имеет **техническую направленность**.

Программа разработана с учетом требований: Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. №1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей»; Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4

июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; краевых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 31.08.2016 г.

Актуальность программы обусловлена тем, что она направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления учащихся.

Программа «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» фокусируется на приобретении учащимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия. Во время обучения дети овладеют навыками в области дизайн-эскизирования и трёхмерного компьютерного моделирования.

Данная программа объединяет в себе образовательную и проектную составляющие учебной деятельности. Тематическое планирование программы состоит из пяти кейсов:

- Кейс 1. «Объект из будущего»;
- Кейс 2. «Пенал»;
- Кейс 3. «Космическая станция»;
- Кейс 4. «Как это устроено?»;
- Кейс 5. «Механическое устройство».

Темы кейсов являются актуальными и основаны на инновационных технических решениях, а также побуждают учащихся к самостоятельной осознанной деятельности и формированию нестандартных решений.

Новизна программы заключается в том, что в нее заложена работа над проектами, где учащиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора и дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта дети будут коллективно обсуждать идеи решения поставленной задачи, далее осуществят концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование,

прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения внимание учащихся акцентируется на составлении технических текстов, на навыках устной и письменной коммуникации, а также командной работе.

Программа «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» направлена на формирование практических навыков в сфере дизайна объектов массового производства, работу с современным оборудованием и компьютерными программами, исследование окружающего мира с помощью современных технологий и стимулирование интереса учащихся к техническому творчеству.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она направлена на формирование и развитие у детей таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и приумножению технических, культурных и исторических ценностей. Программа способствует становлению личности учащихся через их творческое самовыражение.

Отличительной особенностью программы является то, что учащимся прививаются сквозные технологические навыки, в том числе использование современных аддитивных технологий, например, 3D-печати.

Логика построения программы обеспечивает прохождение учащимися всех этапов дизайн-проектирования: от дизайн-аналитики и методов генерации идей, до способов визуализации и презентации своих проектов.

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

Занятия предполагают развитие как интеллектуального потенциала учащихся (анализ, синтез, сравнение), так и практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация).

Адресат программы: учащиеся 5-6 классов.

Объем и сроки реализации.

Программа предполагает 2 варианта сроков реализации:

- **1 год обучения** в объеме **68 учебных часов**,
- **2 года обучения** в объеме **68 учебных часов**: в первый год – **34**

учебных часа, во второй год – 34 учебных часа.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: программа предполагает 3 варианта режима занятий:

- **1 вариант** – по 1 учебному часу 2 раза в неделю;
- **2 вариант** – по 2 учебных часа 1 раз в неделю;
- **3 вариант: первый год обучения** – по 1 учебному часу 1 раз в неделю; **второй год обучения** – по 1 учебному часу 1 раз в неделю.

Продолжительность учебного часа – 45 минут.

Особенности организации образовательного процесса.

Основная форма организации деятельности учащихся – групповая проектная деятельность. Состав группы – постоянный. Наполняемость группы – 12-15 человек.

Виды занятий:

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

Цель и задачи программы

Целью программы «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» является освоение учащимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

Задачи:

Предметные:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;

- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использования инструментов планирования.

Личностные:

- воспитать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- сформировать положительную мотивацию к трудовой деятельности;
- сформировать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитать трудолюбие и уважение к труду;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Метапредметные:

- сформировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- расширить словарный запас;
- развить память, внимание, техническое мышление, изобретательность;
- сформировать интерес к знаниям;
- сформировать умение практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Кейс 1. «Объект из будущего»	12	4	8	
1.1	Введение в образовательную программу, техника безопасности. Методики формирования идей	4	1	3	Тестирование. Беседа
1.2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	2	1	1	Беседа
1.3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	4	1	3	Беседа
1.4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2	1	1	Демонстрация решений кейса
2	Кейс 2. «Пенал»	12	1	11	
2.1	Анализ формообразования промышленного изделия	2		2	Беседа
2.2	Натурные зарисовки промышленного изделия	2		2	Беседа
2.3	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	2		2	Беседа
2.4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	4	1	3	Беседа
2.5	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	2		2	Беседа. Демонстрация решений кейса
3	Кейс 3. «Космическая станция»	12	2	10	
3.1	Создание эскиза объёмно-пространственной	2		2	Беседа

	композиции				
3.2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	4	1	3	Беседа
3.3	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	4		4	Беседа
3.4	Основы визуализации в программе Fusion 360	2	1	1	Демонстрация решений кейса
4	Кейс 4. «Как это устроено?»	12	2	10	
4.1	Изучение функции, формы и эргономики промышленного изделия	2	1	1	Беседа
4.2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	2	1	1	Беседа
4.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	2		2	Беседа
4.4	Подготовка материалов для презентации проекта	2		2	Беседа
4.5	Создание презентации	4		4	Демонстрация решений кейса
5	Кейс 5. «Механическое устройство»	20	2	18	
5.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	2	2		Беседа
5.2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	2		2	Беседа

5.3	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	2		2	Беседа
5.4	Мозговой штурм	2		2	Беседа
5.5	Выбор идей. Эскизирование	2		2	Беседа
5.6	3D-моделирование	2		2	Тестирование
5.7	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	2		2	Беседа
5.8	Рендеринг	2		2	Тестирование
5.9	Создание презентации, подготовка защиты	2		2	Беседа
5.10	Защита проектов	2		2	Демонстрация решений кейса
	Итого:	68	11	57	

Содержание учебного плана

Кейс 1. «Объект из будущего» (12 часов)

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

1. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

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

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

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

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

Кейс 2. «Пенал» (12 часов)

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

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

2. Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

3. Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

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

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

Кейс 3. «Космическая станция» (12 часов)

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

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

2. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

3. Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.

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

Кейс 4. «Как это устроено?» (12 часов)

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

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

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

3. Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

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

5. Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

Кейс 5. «Механическое устройство» (20 часов)

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

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

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

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

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

5. Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

6. 3D-моделирование объекта во Fusion 360.

7. 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

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

9. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

10. Защита командами проектов.

Планируемые результаты

Предметные результаты

- знание правил безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- знание научной терминологии, ключевых понятий, методов и приёмов проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна;
- умение применять на практике методики генерирования идей, методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- умение анализировать формообразование промышленных изделий;
- умение строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- умение передавать с помощью света характер формы;
- умение различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- умение получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- умение применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);

- умение работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- умение описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- умение анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- умение оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- умение выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- умение модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- умение оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение представлять свой проект.

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- понимание мотивов своих действий при выполнении заданий;
- проявление любознательности и сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умение преодолевать трудности;
- самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- знание социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- проявление коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими учащимися.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение адекватно воспринимать оценку наставника и других учащихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими учащимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Календарный учебный график

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Введение в образовательную программу, техника безопасности	1		Лекция		Тестирование
2.			Методики формирования идей	3		Практическая работа		Беседа
3.			Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	2		Лекция. Практическая работа		Беседа
4.			Создание прототипа объекта промышленного дизайна	4		Лекция. Практическая работа		Беседа

5.		Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2		Лекция. Практическая работа		Демонстрация решений кейса
6.		Анализ формообразования промышленного изделия	2		Практическая работа		Беседа
7.		Натурные зарисовки промышленного изделия	2		Практическая работа		Беседа
8.		Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	2		Практическая работа		Беседа
9.		Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	4		Лекция. Практическая работа		Беседа
10.		Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	2		Практическая работа		Беседа. Демонстрация решений кейса
11.		Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2		Практическая работа		Беседа

12.			Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	4		Лекция. Практическая работа		Беседа
13.			Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	4		Практическая работа		Беседа
14.			Основы визуализации в программе Fusion 360	2		Лекция. Практическая работа		Демонстрация решений кейса
15.			Изучение функции, формы и эргономики промышленного изделия	2		Лекция. Практическая работа		Беседа
16.			Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	2		Лекция. Практическая работа		Беседа
17.			Фотофиксация элементов промышленного изделия	2		Практическая работа		Беседа

18.			Подготовка материалов для презентации проекта	2		Практическая работа		Беседа
19.			Создание презентации	4		Практическая работа		Демонстрация решений кейса
20.			Введение: демонстрация механизмов, диалог	2		Лекция		Беседа
21.			Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	2		Практическая работа		Беседа
22.			Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	2		Практическая работа		Беседа
23.			Мозговой штурм	2		Практическая работа		Беседа
24.			Выбор идей. Эскизирование	2		Практическая работа		Беседа
25.			3D-моделирование	2		Практическая работа		Тестирование
26.			3D-моделирование, сбор	2		Практическая		Беседа

			материалов для презентации			работа		
27.			Рендеринг	2		Практическая работа		Тестирование
28.			Создание презентации, подготовка защиты	2		Практическая работа		Беседа
29.			Защита проектов	2		Практическая работа		Демонстрация решений кейса

Условия реализации программы

Помещение для занятий по программе «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» должно быть оборудовано как компьютерный класс.

Оборудование.

- Ноутбук наставника с предустановленной операционной системой и офисным программным обеспечением (процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 – аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 – аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель) или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками; компьютерная мышь – 1 шт.;
- Ноутбуки для учащихся с предустановленной операционной системой и офисным программным обеспечением (производительность процессора (по тесту PassMark – CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб) или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками; компьютерные мыши – по количеству детей в группе;
- Презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру – 1 комплект;
- Флипчарт с комплектом листов или маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.;
- Единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение.

- Программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- Графический редактор.

Расходные материалы.

- бумага А4 для рисования и распечатки;
- бумага А3 для рисования;

- набор простых карандашей – по количеству детей в группе;
- набор чёрных шариковых ручек – по количеству детей в группе;
- клей ПВА – 2 шт.;
- клей-карандаш – по количеству детей в группе;
- скотч прозрачный/матовый – 2 шт.;
- скотч двусторонний – 2 шт.;
- картон/гофрокартон для макетирования – 1200*800 мм, по одному листу на двух детей;
- нож макетный – по количеству детей в группе;
- лезвия для ножа сменные 18 мм – 2 шт.;
- ножницы – по количеству детей в группе;
- коврик для резки картона – по количеству детей в группе;
- PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Кадровое обеспечение.

Наставник программы «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» должен обладать следующими компетенциями:

- навык обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования учащихся;
- навык осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся;
- умение интерпретировать результаты достижений учащихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (Fusion 360, SolidWorks и др.);
- базовые навыки эскизирования, макетирования и прототипирования.

Формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится в рамках публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Итоговая аттестация в данной программе не предусмотрена.

Оценочные материалы

Оценивание результатов проектной деятельности учащихся производится по итогам беседы, тестирования и опроса.

Методические материалы

Методы обучения:

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

Список литературы

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. – СПб.: Питер, 2015. – 208 с.: ил. – ISBN 978-5-496-00854-9;
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Ф. Кливер; [пер. с англ. О. Перфильева]. – М.: T8RUGRAM / РИПОЛ классик, 2017 – 224 с.: ил. – ISBN 978-5-519-61152-7;

3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах. – СПб.: Питер, 2015. – 384 с.: ил. – ISBN 978-5-496-01059-7;
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Жанна Лидтка, Тим Огилви; пер. с англ. Т. Мамедовой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 240 с. – ISBN 978-5-00057-314-3;
5. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009;
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012;
7. Bjarki Hallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012;
8. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas;
9. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide;
10. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides);
11. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides);
12. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides);
13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter);
14. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.

Список интернет-ресурсов

1. <http://designet.ru/>;
2. <http://www.cardesign.ru/>;
3. <https://www.behance.net/>;
4. <http://www.notcot.org/>;
5. <http://mocoloco.com/>.

