


**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ТОМСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОГАСHEVСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМ. А.И. ФЕДОРОВА» ТОМСКОГО РАЙОНА**

634570, Томская область, Томский район, село Богашево, улица Киевская, 28
телефон/факс 8 (3822) 931-257, e-mail: bogashevskhkola@mail.ru

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 7
от «28» мая 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы

 О.В. Федорове
Приказ № 28-05-04
от «28» мая 2024 г.



«Промышленный дизайн»

Целевая аудитория: обучающиеся 7-9 классы

Срок реализации: 34 часа

количество часов в неделю: 1 час

Составитель программы: Тобольжин Альберт Константинович,
учитель технологии
Педагогический стаж: 21 лет
Высшая квалификационная категория

Богашево 2024

Пояснительная записка

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

Программа учебного курса «Промышленный дизайн» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс «Промышленный дизайн» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

Учебный курс «Промышленный дизайн» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык». Курс «Промышленный дизайн» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

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

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

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;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- 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 коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, 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 обучающимися: 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.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

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

Смежные предметы основного общего образования

Математика

Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Геометрия

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

Математические основы информатики

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
- познакомиться с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);
- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);

- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищённости;
- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих:

- определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе),
- встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку,
- изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:
- оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике),
- разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих:
- планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации),
- планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

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

Формы демонстрации результатов обучения

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

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Срок реализации программы – 3 года;

Возраст учащихся.

Программа предназначена для детей 12-15 лет. При выборе методик проведения занятий учитываются возрастные особенности учащихся. Определяется подход к распределению заданий, организации коллективных работ; правильному распределению времени для теоретических и практических работ.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

7 класс

№ занятия	Тема	Количество часов
Введение		
1	Введение в Промышленный Дизайн.	1
2	Промышленный Дизайн. Общее понимание и представление.	1
3	Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».	1
Кейс 1. «Объект из будущего»		
4	Введение. Методики формирования идей	1
5	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1
6	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1
7	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1
Кейс 2. «Ваза»		
8	Ваза, как предмет интерьера и инструмент для эффектной подачи букета цветов	1
9	Информационный поиск	1
10	Эскизирование	1
11	Макетирование	1
Кейс 3. «Пенал»		
12	Анализ формообразования промышленного изделия	1
13	Натурные зарисовки промышленного изделия	1
14	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1
15	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и	1

	картона	
16	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1
17	Испытание прототипа.	1
18	Презентация проекта перед аудиторией	1
19	Презентация проекта перед аудиторией	1
20	Экскурсия в кванториум	1
Кейс 4. «Механическое устройство»		
21	Экскурсия в кванториум	1
22	Введение: демонстрация механизмов, диалог	1
23	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1
24	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	1
25	Мозговой штурм	1
26	Выбор идей.	1
27	Эскизирование	1
28	3D-моделирование	1
29	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	1
30	Рендеринг	1
31	Создание презентации	1
32	Подготовка защиты	1
33	Защита проектов	1
34	Защита проектов	1

Содержание тем программы

7 класс

Введение

Что такое Промышленный Дизайн. Задачи Промышленного Дизайна. Дизайн-анализ. Дизайн-проблема. Дизайн-слои. Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

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

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

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

2. Кейс «Ваза»

Ваза, как предмет интерьера и инструмент для эффектной подачи букета цветов. Информационный поиск. Эскизирование. Макетирование. 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.

3. Кейс «Пенал»

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.

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

Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

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

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

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

4. Кейс «Механическое устройство»

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

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

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

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

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

Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

3D-моделирование объекта во Fusion 360.

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

Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.

Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

Защита командами проектов.

8 класс

№ занятия	Тема	Количество часов
Введение		
1	Введение в Промышленный Дизайн.	1
2	Промышленный Дизайн. Общее понимание и представление.	1
3	Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».	1
Цветоведение и Колористика		
4	Цветоведение и Колористика	1
5	Общие вопросы цветоведения	1
6	Законы цветового круга. Цветовые схемы.	1
7	Дизайн упаковки.	1
8	Информационный поиск	1
9	Эскизирование	1
10	Макетирование	1
11	Презентация проекта перед аудиторией	1
Объемное моделирование из бумаги		
12	Проектирование и создание вариативных моделей	1
13	Создания чертежей бумажных моделей из 3D данных	1
14	Создания чертежей бумажных моделей из 3D данных	1
15	Создания чертежей бумажных моделей из 3D данных	1
16	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
17	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
18	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
19	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
20	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
21	Работа над проектом	1
22	Защита проекта	1
23	Экскурсия в кванториум	

24	Экскурсия в кванториум	1
Трёхмерная графика. Sculptris		
25	Цифровое рисование в Sculptris	1
26	Цифровое рисование в Sculptris	1
27	Цифровое рисование в Sculptris	1
Трёхмерная графика и современные технологии производства		
28	Кейс «Настольные часы».	1
29	Эскизирование.	1
30	Создание трёхмерной модели настольных часов	1
31	Аддитивные технологии в создании настольных часов	1
32	Проектирование и создание вариативных моделей	1
33	Создание презентации	1
34	Защита проекта	1

Содержание тем программы

8 класс

Введение

Что такое Промышленный Дизайн. Задачи Промышленного Дизайна. Дизайн-анализ. Дизайн-проблема. Дизайн-слои. Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».

Цветоведение и Колористика

Основы цветоведения. Понятия деления цветов в природе. Понятия воздействия цвета на эмоциональное состояние человека. Практическое задание - Деление цветов в природе. Практическое задание - Характеристики цвета. Характеристики цвета. Понятия цветового круга. Цветовые схемы. Практическое задание - Цветовой круг Исаака Ньютона.

Объемное моделирование из бумаги

Общие понятия о моделировании и конструировании. Построение модели – составная часть конструирования, творчества, исследования.

Приобретение знаний и умений построения модели, реализация принципа взаимосвязи теории с практикой. Изготовление простейших моделей машин, самолетов, кораблей и других технических объектов. Освоение программы RepakuraDesigner.

RepakuraDesigner — программа для создания чертежей бумажных моделей из 3D данных.

Трёхмерная графика. Sculptris

Возможности Sculptris, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши. Работа в Sculptris. Создание трёхмерных моделей.

Трёхмерная графика и современные технологии производства

Настольные часы, как предмет интерьера и прибор для определения текущего времени суток и измерения продолжительности временных интервалов в единицах. Эскизирование. Создание трехмерной модели Настольных часов с последующим изготовлением с помощью аддитивных технологий.

9 класс

№ занятия	Тема	Количество часов
Введение		
1	Введение в Промышленный Дизайн.	1
2	Промышленный Дизайн. Общее понимание и представление.	1
3	Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».	1
Цветоведение и Колористика		
4	Цветоведение и Колористика	1
5	Общие вопросы цветоведения	1
6	Законы цветового круга. Цветовые схемы.	1
7	Дизайн упаковки.	1
8	Информационный поиск	1
9	Эскизирование	1
10	Макетирование	1
11	Презентация проекта перед аудиторией	1
Объемное моделирование из бумаги		
12	Проектирование и создание вариативных моделей	1
13	Создания чертежей бумажных моделей из 3D данных	1
14	Создания чертежей бумажных моделей из 3D данных	1
15	Создания чертежей бумажных моделей из 3D данных	1
16	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
17	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
18	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
19	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
20	Сборка и клейка паперкрафт схем	1
21	Работа над проектом	1
22	Защита проекта	1
23	Экскурсия в кванториум	
24	Экскурсия в кванториум	1
Трехмерная графика. САПР Fusion 360.		
25	Твердотельное параметрическое моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	1
26	Создание трехмерных моделей.	1
27	Создание трехмерных моделей.	1
28	Поверхностное моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	1
29	Поверхностное моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	1
30	Анимация в САПР Fusion 360.	1

31	Интерфейс и рабочие среды Fusion 360.	1
32	Анимация трехмерных моделей.	1
33	Создание презентации	1
34	Защита проекта	1

Содержание тем программы

9 класс

Введение

Что такое Промышленный Дизайн. Задачи Промышленного Дизайна. Дизайн-анализ. Дизайн-проблема. Дизайн-слои. Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».

Цветоведение и Колористика

Основы цветоведения. Понятия деления цветов в природе. Понятия воздействия цвета на эмоциональное состояние человека. Практическое задание - Деление цветов в природе. Практическое задание - Характеристики цвета. Характеристики цвета. Понятия цветового круга. Цветовые схемы. Практическое задание - Цветовой круг Исаака Ньютона.

Объемное моделирование из бумаги

Общие понятия о моделировании и конструировании. Построение модели – составная часть конструирования, творчества, исследования.

Приобретение знаний и умений построения модели, реализация принципа взаимосвязи теории с практикой. Изготовление простейших моделей машин, самолетов, кораблей и других технических объектов. Освоение программы RepakuraDesigner.

RepakuraDesigner — программа для создания чертежей бумажных моделей из 3D данных.

Трехмерная графика. САПР Fusion 360.

Твердотельное параметрическое моделирование и визуализация в САПР Fusion 360. Поверхностное моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.

Основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши. Создание трехмерных моделей.

Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- навык обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- 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 обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (Fusion 360, SolidWorks и др.);
- базовые навыки эскизирования, макетирования и прототипирования.

Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.

- Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

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

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки;

бумага А3 для рисования;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

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

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Список литературы и методического материала

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. KoosEissen, RoselienSteur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
7. BjarkiHallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
8. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
9. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
10. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
11. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
14. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
15. <http://designet.ru/>.
16. <http://www.cardesign.ru/>.
17. <https://www.behance.net/>.
18. <http://www.notcot.org/>.
19. <http://mocoloco.com/>.