Белгородская область Грайворонский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Гора – Подольская средняя общеобразовательная школа»

**Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Гора – Подольская СОШ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Беспалов В.Г..

**Рабочая программа дополнительного образования**

«**Промышленный дизайн и проектирование материальной среды**»

Возраст учащихся: 10- 12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-разработчик:

Учитель технологии

Чемров С.В.

2019 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа кружковой деятельности «Промышленный дизайн и проектирование материальной среды». Ориентирована на обучающихся 5-6 класса МБОУ «Гора-Подольская СОШ», рассчитана на 2 часа в неделю 68 часов в год 34 учебные недели. Составлена на основе авторской программы Саакян С.Г. , Рыжов М.В «Промышленный дизайн и проектирование материальной среды».

**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 трёх- мерного моделирования;
* сформировать базовые навыки создания презентаций;
* сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
* привить навыки проектной деятельности, в том числе ис- пользование инструментов планирования. развивающие:
* формировать 4K-компетенции (критическое мышление, кре- ативное мышление, коммуникация, кооперация);
* способствовать расширению словарного запаса;
* способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
* способствовать формированию интереса к знаниям;
* способствовать формированию умения практического при- менения полученных знаний;
* сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

5 Геоинформационные технологии​

* сформировать умение выступать публично с докладами, пре- зентациями и т. п.

воспитательные:

* воспитывать аккуратность и дисциплинированность при вы- полнении работы;
* способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
* способствовать формированию опыта совместного и инди- видуального творчества при выполнении командных зада- ний;
* воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
* формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
* воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гор- дости за отечественные достижения в промышленном ди- зайне.

**Планируемые результаты освоения курса**

**Личностные результаты:**

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении зада- ний;
* развитие любознательности, сообразительности при выпол- нении разнообразных заданий проблемного и эвристиче- ского характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремлён- ности, умения преодолевать трудности;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и не- стандартности мышления;
* освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
* формирование коммуникативной компетентности в обще- нии 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), плани- ровать достижение этой цели;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по ре- зультату;
* способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
* умение различать способ и результат действия;
* умение вносить коррективы в действия в случае расхожде- ния результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
* умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
* способность проявлять познавательную инициативу в учеб- ном сотрудничестве;
* умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* умение оценивать получающийся творческий продукт и со- относить его с изначальным замыслом, выполнять по необхо- димости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

* умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранили- щах информационных образовательных ресурсов;
* умение использовать средства информационных и коммуни- кационных технологий для решения коммуникативных, по- знавательных и творческих задач;
* умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
* умение осуществлять анализ объектов с выделением суще- ственных и несущественных признаков;
* умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* умение строить логические рассуждения в форме связи про- стых суждений об объекте;
* умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* умение моделировать, преобразовывать объект из чувствен- ной формы в модель, где выделены существенные характе- ристики объекта (пространственно-графическая или знако- во-символическая);
* умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недоста- ющих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

**Смежные предметы основного общего образования Математика Статистика и теория вероятностей**

**Выпускник научится:**

* представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диа- граммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов вы- пускник сможет:**

* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информа- цию, представленную в таблицах и на диаграммах, отража- ющую свойства и характеристики реальных процессов и яв- лений.

**Геометрия Геометрические фигуры**

**Выпускник научится:**

* оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треуголь- ник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окруж- ность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изо- бражать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов вы- пускник сможет:**

* решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления Выпускник научится:**

* выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с по- мощью 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 техниче- ских устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-попу- лярную литературу о физических явлениях, справочные ма- териалы, ресурсы интернета.

**Информатика Выпускник научится:**

* различать виды информации по способам её восприятия че- ловеком и по способам ее представления на материальных носителях;
* приводить примеры информационных процессов (процес- сов, 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 ис- пользования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его

натурной моделью, между математической моделью объек- та/явления и словесным описанием.

**Использование программных систем и сервисов Выпускник научится:**

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

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

* навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и на- выками, достаточными для работы с различными видами про- граммных систем и интернет-сервисов (файловые менедже- ры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с исполь- зованием соответствующей терминологии;
* различными формами представления данных (таблицы, диа- граммы, графики и т. д.);
* познакомится с программными средствами для работы с ау- диовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

**Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учеб- ной деятельности):**

* практиковаться в использовании основных видов приклад- ного программного обеспечения

(редакторы текстов, элек- тронные таблицы, браузеры и др.);

* познакомиться с примерами использования математическо- го моделирования в современном мире;
* познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько до- стоверна полученная информация, подкреплена ли она до- казательствами 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 совре- менном мире;
* получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследова- ниях.

**Технология**

**Результаты, заявленные образовательной программой «Тех- нология» по блокам содержания Формирование технологической культуры и проектно-техно- логического 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 (характе- ристики продукта) в зависимости от изменения входов/пара- метров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-эксперимен- тальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
* в зависимости от ситуации оптимизировать базовые тех- нологии (затратность — качество), проводить анализ аль- тернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносо- ставного материального или информационного продукта;
* проводить оценку и испытание полученного продукта;
* проводить анализ потребностей в тех или иных материаль- ных или информационных продуктах;
* описывать технологическое решение с помощью текста, ри- сунков, графического изображения;
* анализировать возможные технологические решения, опре- делять 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 за- данную оболочку,
* изготовление информационного продукта по заданному ал- горитму в заданной оболочке;
* проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:
* оптимизацию заданного способа (технологии) получения требующегося материального продукта (после его примене- ния в собственной практике),
* разработку (комбинирование, изменение параметров и тре- бований 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 соот- ветствии с задачей собственной деятельности (включая мо- делирование и разработку документации),
* планирование (разработку) материального продукта на ос- нове самостоятельно проведённых исследований потреби- тельских интересов.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* выявлять и формулировать проблему, требующую техноло- гического решения;
* модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с си- туацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать техно- логию на основе базовой технологии; • технологизировать свой опыт, представлять на основе ре-

троспективного анализа и унификации деятельности описа- ние в виде инструкции или технологической карты.

**Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы** Подведение​ итогов реализуется в рамках презентации и за- щиты результатов выполнения кейсов, представленных в про- грамме.

**Формы демонстрации результатов обучения** Представление результатов​

образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов ко- мандами и последующих ответов выступающих на вопросы на- ставника и других команд.

**Формы диагностики результатов обучения** Беседа, тестирование, опрос.

**Содержание программы**

**Кейс 1. «Объект из будущего»** Знакомство с методикой генерирования​

идей с помощью кар- ты ассоциаций. Применение методики на практике. Генериро- вание оригинальной идеи проекта. 1. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов буду- щего. Формирование идей на базе многоуровневых ассо- циаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-по- литической и экологической). Презентация идеи продукта группой. 2. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геоме- трических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой. 3. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предме- тов. 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 тех- нику маркерного или цифрового скетча.

**Кейс 2. «Пенал»** Понятие функционального назначения​

промышленных изде- лий. 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 улучше- нию промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макета

1. Формирование команд. Анализ формообразования про- мышленного изделия на примере школьного пенала. Срав- нение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы. 2. Выполнение натурных зарисовок пенала в технике скет- чинга. 3. Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирова- ние идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах. 4. Создание действующего прототипа пенала из бумаги и кар- тона, имеющего принципиальные отличия от существующе- го аналога. 5. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Пре- зентация проекта перед аудиторией.

**Кейс 3. «Космическая станция»** Знакомство с​

объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции. 1. Понятие объёмно-пространственной композиции в про- мышленном 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, изуче- ние набора команд и инструментов. 3. Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360. 4. Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, на- стройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной мо- дели космической станции.

**Кейс 4. «Как это устроено?»** Изучение функции, формы, эргономики,​

материала, техноло- гии изготовления, принципа функционирования промышлен- ного 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 де- тали и составные элементы. Изучение внутреннего устрой- ства. 3. Подробная фотофиксация деталей и элементов промыш- ленного изделия. 4. Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы). 5. Создание презентации. Презентация результатов исследо- вания перед аудиторией.

**Кейс 5. «Механическое устройство»** Изучение на практике и​

сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирова- ние объекта, решающего насущную проблему, на основе одно- го или нескольких изученных механизмов. 1. Введение: демонстрация и диалог на тему устройства раз- личных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека. 2. Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с ис- пользованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника. 3. Демонстрация работы собранных механизмов и коммен- тарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, ком- ментарии наставника. 4. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы вы- бранного механизма. 5. Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах. 6. 3D-моделирование объекта во Fusion 360. 7. 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материа- лов для презентации. 8. Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены.

Рендеринг. 9. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты. 10. Защита командами проектов.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы**  **аттестации/ контроля** | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | **Кейс «Объект из будущего»** | **12** | **4** | **8** | **Презентация результатов** | |
| 1.1 | Введение. Методики формирования идей | **4** | **1** | **3** | **Тестирование** | |
| 1.2 | Урок рисования (перспектива, линия, штриховка) | **2** | **1** | **1** | **Демонстрация решений кейса** | |
| 1.3 | Создание прототипа объекта промышленного дизайна | 4 | 1 | 3 |  | |
| 1.4 | Урок рисования (способы передачи объёма, светотень) | 2 | 1 | 1 |  | |
| 2 | **Кейс «Пенал»** | **12** | **1** | **11** | **Презентация результатов** |
| 2.1 | Анализ формообразования промышленного изделия | 2 |  | 2 |  |
| 2.2 | Натурные зарисовки промышленного изделия | 2 |  | 2 |  |
| 2.3 | Генерирование идей по улучшению промышленного изделия | 2 |  | 2 |  |
| 2.4 | Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона | 4 | 1 | 3 |  |
| 2.5 | Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией | 2 |  | 2 |  |
| 3 | **Кейс «Космическая станция»** | **12** | **2** | **10** | **Презентация результатов** |
| 3.1 | Создание эскиза объёмнопространственной композиции | 2 |  | 2 |  |
| 3.2 | Урок 3D-моделирования (Fusion 360) | 4 | 1 | 3 |  |
| 3.3 | Создание объёмнопространственной композиции в программе Fusion 360 | 4 |  | 4 | Демонстрация решений кейса |
| 3.4 | Основы визуализации в программе Fusion 360 | 2 | 1 | 1 |  |
| **4** | **Кейс «Как это устроено?»** | **12** | **2** | **10** | **Презентация результатов** |
| 4.1 | Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.2 | Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.3 | Фотофиксация элементов промышленного изделия | 2 |  | 2 |  |
| 4.4 | Подготовка материалов для презентации проекта | 2 |  | 2 |  |
| 4.5 | Создание презентации | 4 |  | 4 |  |
| 5 | **Кейс «Механическое устройство»** | **20** | **2** | **18** | **Презентация результатов** |
| 5.1 | Введение: демонстрация механизмов, диалог | 2 | 2 |  |  |
| 5.2 | Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика» | 2 |  | 2 |  |
| 5.3 | Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов | 2 |  | 2 |  |
| 5.4 | Мозговой штурм | 2 |  | 2 |  |
| 5.5 | Выбор идей.  Эскизирование | 2 |  | 2 |  |
| 5.6 | 3D-моделирование | 2 |  | 2 |  |
| 5.7 | 3D-моделирование, сбор материалов для презентации | 2 |  | 2 |  |
| 5.8 | Рендеринг | 2 |  | 2 |  |
| 5.9 | Создание презентации, подготовка защиты | 2 |  | 2 |  |
| 5.10 | Защита проектов | 2 |  | 2 |  |
| **Всего часов:** | **68** |  |  |  |

**Методическое обеспечение**

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 ди- зайнерских школах / Питер. 4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Ди- зайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер. 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. 15​ . http://designet.ru/. 16. http://www.cardesign.ru/. 17. https://www.behance.net/.

28

18. http://www.notcot.org/. 19. http://mocoloco.com/.