

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Муниципальное образование Волчихинский район Алтайского края

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Волчихинская СШ №2»
Волчихинского района Алтайского края

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

Протокол №6 от «18 мая» 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.В. Цицина

Приказ №290 от «11»августа 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3-D моделирование и программирование»

Направленность – техническая

Уровень - стартовый

(срок реализации – 1год, возраст детей – 13-15 лет)

Автор-составитель:

Цицилин В.П,

Учитель технологии

Волчиха, 2023

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая

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..

Учебный курс «3-D моделирование и программирование» 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 «3-D моделирование и программирование» 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»..

Программа «3-D моделирование и программирование» рассчитана на 1 год Педагог определяет подготовку вновь поступивших ребят, и в зависимости от их уровня, теоретических знаний, умений в информационных технологиях, регулирует объем и содержание занятий. Программа предназначена для детей 13- 15лет. Группа состоит из 10-12 человек.

Объем часов в год – 34 (34 недель). Расписание строится из расчета 1 час в неделю. Занятия проводятся в центре «Точка роста», в кабинете цифрового профиля.

В рамках обучения у школьников есть возможность поучаствовать в различных конкурсах и выставках технической направленности на любом уровне (территориальный, районный).

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);

Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р);

Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

Постановлением Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические

требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

Постановлением Главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 года №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 (разд.6. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи)»;

Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол №3);

Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (с изменениями и дополнениями);

Форма обучения - очная

Формы реализации программы – традиционная с элементами дистанционных технологий
Организационная форма обучения- В процессе занятий сочетается групповая и индивидуальная работа.

Образовательный процесс строится в соответствии с возрастными, психологическими возможностями и особенностями детей, что предполагает возможную необходимую коррекцию времени и режима занятий.

Цели и задачи программы

Цель программы: освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете «3-D моделирование и программирование» 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:

В результате реализации программы запланировано достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

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

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.
- 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.
- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Содержание программы

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций.

Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1.1 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.

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

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

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

2. 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.

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

2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

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

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

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

3. Кейс «Космическая станция»

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

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

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

3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.

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

4. Кейс «Как это устроено?»

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

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

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

4.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

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

4.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

5. 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.

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

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

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

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

5.5 Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

5.6 3D-моделирование объекта во Fusion 360.

5.7 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

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

5.9 Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

5.10 Защита командами проектов.

6. Кейс «Плоскости и объём»

6.1 Макетирование,

6.2 3D-визуализация,

6.3 Прототипирование.

6.4 Презентация процесса создания предмета,

6.6 Публичное выступление с защитой своего продукта.

7. Кейс «Актуальный объект»

7.1 Методы дизайн-мышления.

7.2 Карты пользовательского опыта, soft и hard компетенции.

7.3 Заполнения карты пользовательского опыта.

7.4 Соревнование: исследовать существующие аналоги к дизайну своего объекта.

7.5 Сформулировать идею.

7.6 Работа в приложениях.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Кейс «Объект из будущего»	3	1	2	Входящая диагностика, наблюдение, беседа, участие в конкурсах
2	Кейс «Пенал»	5	1	4	Наблюдение, беседа, Выставка и презентация проектов, участие в конкурсах
3	Кейс «Космическая станция»	3	1	2	Наблюдение, беседа,, участие в конкурсах
4	Кейс «Как это устроено?»	5	1	4	Наблюдение, беседа, участие в конкурсах
5	Кейс «Механическое устройство»	9	2	7	Выставка и презентация проектов, участие в конкурсах
6	Кейс «Плоскости и объём	4	2	2	Входящая диагностика, наблюдение, беседа
7	Кейс «Актуальный объект»	5	2	4	Наблюдение, беседа, Выставка и презентация проектов, участие в конкурсах
	Итого	34			

Поурочное планирование с указанием дат

№п/п	Тема	Количество часов	План	Факт
	Кейс «Объект из будущего»	3		
1.	Введение. Методики формирования идей	1		
2.	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		
3.	Создание прототипа объекта	1		

		промышленного дизайна			
		Кейс «Пенал»	5		
4.		Анализ формообразования промышленного изделия	1		
5.		Натурные зарисовки промышленного изделия	1		
6.		Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1		
7.		Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		
8.		Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1		
		Кейс «Космическая станция»	3		
9.		Создание эскиза объёмнопространственной композиции Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	1		
10.		Создание объёмнопространственной композиции в программе Fusion	1		
11.		Основы визуализации в программе Fusion 360	1		
		Кейс «Как это устроено?»	5		
12.		Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1		
13.		Фотофиксация элементов промышленного изделия	1		
14.		Подготовка материалов для презентации проекта	1		
15.		Создание презентации			
16.		Создание презентации	1		
		Кейс «Механическое устройство»	9		
17.		Введение: демонстрация механизмов, диалог	1		
18.		Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1		
19.		Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	1		
20.		Мозговой штурм	1		
21.		3D-моделирование, сбор материалов для презентации	1		
22.		Рендеринг	1		
23.		Создание презентации, подготовка защиты	1		
24.		Защита проектов	1		
		Кейс «Плоскости и объём	4		
25.		Макетирование 3D-визуализация	1		
26.		Прототипирование	1		
27.		Презентация процесса создания предмета	1		
28.		Публичное выступление с защитой своего продукта	1		
		Кейс «Актуальный объект»	6		
29.		Методы дизайн-мышления.	1		
30.		Карты пользовательского опыта, soft и	1		

		hard компетенции Заполнения карты пользовательского опыта			
31.		Соревнование: исследовать существующие аналоги к дизайну своего объекта.	1		
32.		Сформулировать идею	1		
33.		Работа в приложениях	1		
34.		Публичное выступление с защитой своего продукта	1		
		Итого	34		

Годовой календарный учебный график
Продолжительность учебных занятий по четвертям:

Начало учебного года	5-9 классы	1 сентября 2023 года	
Окончание учебного года	5-8 классы	25 мая 2024 года	
	9 классы	В соответствии с расписанием ГИА	
Сменность занятий	Занятия проводятся в одну смену		
Режим работы школы	5-6 классы – 5 – дневная рабочая неделя 7-9 классы – 6 – дневная рабочая неделя		
Продолжительность учебного года	5-9 классы	34 учебные недели	
Продолжительность 1 полугодия	16 учебных недель 1 неделя каникул		
	18 учебных недель 2 недели каникул		
Продолжительность 2 полугодия	1 неделя праздники и сокращение на праздничные дни:		
	23.02.2024		
	08.03.2024		
	01.05.2024		
	09.05.2024		
	Сокращение учебного дня на 1 час в предпраздничные дни:		
	22.02.2024		
	07.03.2024 08.05.2024		
Регламентирование образовательного процесса на учебный год			
Продолжительность учебного года по четвертям	Начало четверти	Окончание четверти	Продолжительность (количество учебных недель)
1 четверть	01.09.2023	27.10.2023	8 недель
2 четверть	06.11.2023	29.12.2023	8 недель
3 четверть	09.01.2024	22.03.2024	11 недель
4 четверть	01.04.2024	25.05.2024	7 недель
Сроки и продолжительность каникул	Дата начала каникул	Дата окончания каникул	Продолжительность в днях
Осенние	28.10.2023	05.11.2023	9 дней
Зимние	30.12.2023	08.01.2024	9 дней
Весенние	23.03.2024	31.03.2024	9 дней
Летние	27.05.2024	31.08.2024	

Сроки проведения промежуточной аттестации	
1 четверть	с 23.10.2023 по 27.10.2023
2 четверть	с 25.12.2023 по 29.12.2023
3 четверть	с 18.03.2024 по 22.03.2024
4 четверть	с 20.05.2024 по 24.05.2024

Формы проведения аттестации

Для текущего контроля уровня достижений обучающихся использованы такие способы, как: наблюдение активности на занятии;

беседа с обучающимися, родителями;

анализ творческих работ, результатов выполнения изделий за данный период.

Для проведения промежуточной аттестации: выставочный просмотр работ **по результатам изучения модулей.**

Для проведения итоговой аттестации: по результатам изучения курса используется: защита и презентация творческих работ и проектов.

Мониторинг образовательных результатов

Уровень развития умений и навыков:

Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)

Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Средний: Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

Низкий: Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь

Умение проектировать по образцу

Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Средний: Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий: Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Умение конструировать по пошаговой схеме

Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Средний: Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий: Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Формы подведения итогов. По итогам изучения каждого образовательного модуля предусмотрена презентация обучающимися своих проектов и их защита.

По итогам обучения организуется выставка – фестиваль творческих работ обучающихся с презентацией модели, созданной в результате реализации собственного технического проекта.

