

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 № 01 от «29» августа 2024г

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
\_\_\_\_\_ С.В. Цицилина  
Приказ №306 от «30» августа 2024 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D моделирование и программирование»  
Направленность – техническая  
Уровень – базовый  
(срок реализации – 1 год, возраст детей – 13 - 15 лет)

Автор-составитель: Минченко М.С.,  
Учитель информатики

## **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 «3D 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 «3D 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 «3D 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- 15 лет. Группа состоит из 10-15 человек.

Объем часов в год – 34 (34 недели). 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, региональный).

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 молодежи»;

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 молодежи)»;

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 «3D 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
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

### Поурочное планирование с указанием дат

№п/п	Тема	Количество часов	План	Факт
	<b>Кейс «Объект из будущего»</b>	<b>3</b>		
1.	Введение. Методики формирования идей	<b>1</b>		
2.	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	<b>1</b>		
3.	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	<b>1</b>		
	<b>Кейс «Пенал»</b>	<b>5</b>		
4.	Анализ формообразования промышленного изделия	<b>1</b>		
5.	Натурные зарисовки промышленного изделия	<b>1</b>		
6.	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	<b>1</b>		
7.	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	<b>1</b>		



8.	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1		
	<b>Кейс «Космическая станция»</b>	<b>3</b>		
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		
	<b>Кейс «Как это устроено?»</b>	<b>5</b>		
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		
	<b>Кейс «Механическое устройство»</b>	<b>9</b>		
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		
	<b>Кейс «Плоскости и объём</b>	<b>4</b>		
25.	Макетирование 3D-визуализация	1		
26.	Прототипирование	1		
27.	Презентация процесса создания предмета	1		
28.	Публичное выступление с защитой своего продукта	1		
	<b>Кейс «Актуальный объект»</b>	<b>6</b>		
29.	Методы дизайн-мышления.	1		
30.	Карты пользовательского опыта, soft и hard компетенции Заполнения карты пользовательского опыта	1		
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		
	<b>Итого</b>	<b>34</b>		

Годовой календарный учебный график  
МКОУ «Волчихинская средняя школа №2» на 2024-2025 учебный год

Начало учебного года	5-9 классы	2 сентября 2024 года	
Окончание учебного года	5-8 классы	26 мая 2025 года	
	9 классы	В соответствии с расписанием ГИА	
Сменность занятий	Занятия проводятся в одну смену		
Режим работы школы	5 – дневная рабочая неделя		
Продолжительность учебного года	5-9 классы	34 учебные недели	
Продолжительность 1 полугодия	16 учебных недель		
	1 неделя каникул		
Продолжительность 2 полугодия	18 учебных недель		
	2 недели каникул		
	Праздники и сокращение на праздничные дни:		
	01.05.2025		
	09.05.2025		
	Сокращение учебного дня на 1 час в предпраздничные дни:		
	07.03.2025		
	30.04.2025		
08.05.2025			
<b>Регламентирование образовательного процесса на учебный год</b>			
<b>Продолжительность учебного года по четвертям</b>	<b>Начало четверти</b>	<b>Окончание четверти</b>	<b>Продолжительность (количество учебных недель)</b>
1 четверть	02.09.2024	25.10.2024	8 недель
2 четверть	05.11.2024	27.12.2024	8 недель
3 четверть	09.01.2025	21.03.2025	10 недель
4 четверть	31.03.2025	26.05.2025	8 недель
<b>Сроки и продолжительность каникул</b>	<b>Дата начала каникул</b>	<b>Дата окончания каникул</b>	<b>Продолжительность в днях</b>
Осенние	27.10.2024	04.11.2024	9 дней
Зимние	29.12.2024	08.01.2025	11 дней
Весенние	22.03.2025	30.03.2025	9 дней
Летние	27.05.2025	31.08.2025	
<b>Сроки проведения промежуточной аттестации</b>			
1 четверть	с 21.10.2024 по 25.10.2024		
2 четверть	с 23.12.2024 по 27.12.2024		
3 четверть	с 17.03.2025 по 21.03.2025		
4 четверть	с 15.05.2025 по 23.05.2025		
<b>Количество часов в неделю</b>	Урочная часть		Внеурочная часть*
7 класс	34 недели	30	Не более 10 часов в неделю
8 класс	34 недели	31	Не более 10 часов в неделю
9 класс	34 недели	32,5	Не более 10 часов в неделю

## 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.

