



КВАНТОРИУМ

БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ
«ЛИЦЕЙ ИМ. Г.Ф. АТЯКШЕВА»

628 260 ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ХМАО-ЮГРА, г. ЮГОРСК, УЛ. ЛЕНИНА, 24.
ТЕЛ.(34675) 2-48-40

Программа рассмотрена на
научно-методическом совете
от 16.01.2024
Протокол № 1

Утверждаю
Врио директора БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атяшева»
С.Ю. Платонова
приказ от 18.01.2024 № 54



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Промышленный дизайн и 3D-моделирование»
(продвинутый уровень)**

срок реализации 9 месяцев (148 часов)
для детей 9-17 лет

Автор-составитель:
Педагог дополнительного образования
Воронцова Ольга Владимировна

г. Югорск
2024 г.

Оглавление

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Содержание программы.....	8
1.3 Учебный план	9
1.4 Планируемые результаты освоения программы	11
Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий».....	14
2.1 Календарный учебный график.....	14
2.2 Условия реализации программы	17
2.3 Формы аттестации (контроля)	22
Список литературы.....	25

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

В мировых индустриях давно очевиден сдвиг hard skills к soft skills: во многих профессиях специалист переходит от роли исполнителя к роли исследователя и управляющего процессом. Данный сдвиг, отмеченный миром бизнеса, на самом деле гораздо глубже – в глобальном масштабе происходят коренные изменения в социальных ролях человека, связанные с процессами автоматизации, компьютеризации, роботизации производств и не только. Технологии глубоко проникли в быт человека и сопровождают его от рождения до самого конца, непрерывно участвуя в любом из жизненных актов, в любом человеческом действии, коренным образом изменяя жизнь людей. Изменения будут происходить все чаще вместе с внедрением технологий. Это новый серьёзный вызов человечеству.

В данных условиях Дополнительное образование должно помочь формироваться личности, ориентируясь на новые условия. Существует точка зрения, что справиться с новым вызовом человечество сможет при условии нового витка развития своих творческих возможностей.

Программа соответствует современным методам и формам работы, уровню образования, современным образовательным технологиям и составлена в соответствии с (нормативно-правовыми документами):

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993);
- Конвенцией о правах ребенка;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 года N 2-ФЗ «О защите прав потребителей»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 24.06.1999 № 120 - ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27 июля 2022 г. № 629;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18.11.2015 № 09 – 3242);
- Требованиями к содержанию образовательных программ дополнительного образования детей» (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06 – 1844).

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов, способных к созданию инновационных продуктов.

Одним из важных приоритетов дополнительного образования детей согласно «Концепции развития дополнительного образования детей» (утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р) является развитие созидательной активности детей. Программа «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» соответствует стратегическим ориентирам развития образования в стране, а именно использованию современных информационных образовательных технологий, обеспечивающих освоение учащимися информационных компетентностей.

Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.

Педагогическая целесообразность реализации программы «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» заключается в возможности развития инженерно-конструкторского типа мышления учащихся. Программа направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий.

Отличительные особенности программы

Программа имеет практикоориентированную направленность, основанную на привлечении учащихся к выполнению творческих заданий с использованием 3D принтера для печати своих моделей. Обучение проводится в программах:Figma, FreeCAD, Adobe Illustrator.

Промышленный дизайн сочетает в себе самые важные функции дизайнера - это умение проектировать вещи полезными, функциональными, полностью соответствующие

идее и замыслу. Программа предусматривает не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта, технического мышления, изобретательности.

Цель программы: формирование умений и навыков в сфере промышленного дизайна с помощью познания основ графического дизайна, двухмерного и трехмерного моделирования.

Задачи программы: по формированию и развитию следующих качеств учащихся:

Личностные:

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- формирование навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- знакомство с основными направлениями современного дизайна;
- сформировать готовность учащихся к целенаправленной познавательной деятельности;
- развить у учащихся креативные способности посредством активизации творческого мышления;
- формирование способности и готовности к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные:

- формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умений искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- формирование умений грамотно письменно формулировать свои мысли;
- формирование умений генерировать идеи указанными методами;
- формирование умений слушать и слышать собеседника;
- формирование умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- формирование умения комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- формирование навыков командной работы;
- развитие критического мышления и умения объективно оценивать результаты своей работы;
- развить познавательный интерес, техническое мышление и пространственное воображение, творческие, коммуникативные и организаторские способности;
- формирование ораторского мастерства.

Предметные:

- умений искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках, словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов;

- сформировать навыки владения современными растровыми и векторными графическими редакторами, а также новейшими методами самообразования: обучающие программы, электронные документы;

- сформировать основы технического черчения;
- сформировать базовые навыки по оформлению и построению рабочих чертежей;
- иметь представление о 3D моделировании;
- сформировать навыки грамотного и осознанного управления инструментарием графических редакторов;

- обеспечить устойчивость знаний научной терминологии и названий инструментов и функций, используемых при работе в графических редакторах;

- формирование умений работать с программным обеспечением (Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD);

- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- умения планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

- развитие умения применять научный, творческий и изобретательский подход к решению различных задач, умения находить проблему, формулировать гипотезу, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Направленность и уровень усвоения

Программа «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» (продвинутый уровень) имеет **техническую направленность**.

Программа «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» является разноуровневой. Особенностью содержания программы является дифференциация содержания по уровням сложности: «Стартовый уровень», «Базовый уровень», «Углубленный уровень». При реализации программы предусмотрена возможность последовательного освоения содержания программы на разных уровнях углубленности, доступности и степени сложности, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого обучающегося.

При реализации программы учитывается степень освоения содержания детьми программного материала, в соответствии с этим выстраивается индивидуальный план работы с каждым учащимся. В процессе занятий учащиеся выполняют однотипные задания, но в соответствии со своими возможностями. На каждом занятии учащимся предоставляется возможность для выполнения заданий более сложного уровня.

Освоение прогнозируемых результатов программы.

Участие учащихся в региональных и всероссийских мероприятиях: учащиеся углубленного уровня принимают участие в таких региональных конкурсах, как «Молодой изобретатель», «Чемпионат по профессиональному мастерству «Профессионалы», «Всероссийский конкурс «Большая перемена».

Адресат программы

В Программе предусмотрена возможность участия ребят разных возрастов. Для качественного обучения необходимо, чтобы обучающиеся обладали элементарными навыками работы с файлами в операционной системе, навыками работы в Интернете. **Ограничение:** из-за использования высокотехнологичного оборудования Программа не предусматривает обучение детей с ОВЗ.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся старшего и среднего школьного возраста 9–17 лет. В каждой группе по 10 человек.

В 9-17 лет ведущим видом деятельности становится общение (со сверстниками), характерным является стремление найти свое место среди сверстников, подростки пытаются утвердиться в новой социальной роли, стараются выйти за рамки школы в другую сферу, имеющую социальную значимость. Поэтому данная программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации.

Программа «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации.

Срок освоения программы и ее объем

Срок реализации программы	9 месяцев	
Язык преподавания	русский	
Форма организации педагогического процесса	групповая, по подгруппам, в парах, индивидуальная. При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход.	
Форма обучения	очная	
Возраст обучающихся	9-17	
Количественный состав группы	10 человек	
Состав группы	постоянный, разновозрастный	
Количество учебных часов	в неделю	в год
	4	148

Формы организации учебного занятия

Беседа	Интерактивная лекция	Соревнование
Встреча с интересными людьми	Моделирование	Наблюдение
Тренинг	Диспут	Открытое занятие
Защита проектов	Игра	Практическая работа
Конкурс	Проект (защита проектной идеи)	Кейс

1.2 Содержание программы

Программа «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» (продвинутого уровня) направлена на развитие технического творчества.

Учащиеся изучат графические средства выражения в графических редакторах: Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD. Осваивают принципы работы в 3D редакторах Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD и оформление конструкторской документации.

Занятия складываются из повторения и изучения нового материала (тест, викторина, кроссворд, практическая работа), индивидуальных и коллективных упражнений. Задания в зависимости от ситуации можно варьировать, меняя местами,

предлагать другие, аналогичные темы, в соответствии с изучаемым разделом, чтобы у ребенка было право выбора, неограниченного в рамках задания. Все виды занятий взаимосвязаны и дополняют друг друга.

1.3 Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Основы технического черчения (16 ч.)					Инд. работа
1.1	Основные правила оформления чертежей деталей	2	1	1	
1.2	Изображения на технических чертежах	2	1	1	
1.3	Виды проекций	4	2	2	
1.4	Сечения и разрезы	4	1	3	
1.5	Творческий проект Юный изобретатель	4	-	4	
2. Векторный графический редактор Adobe Illustrator (56 ч.)					Беседа. Практическая работа
2.1	Основы работы в Illustrator	4	2	2	
2.2	Инструменты рисования	8	2	6	
2.3	Работа с текстом	4	1	3	
2.4	Основные работы с цветом	8	2	6	
2.5	Инфографика. Изометрия. Перспектива	8	2	6	
2.6	Создание объема и искажений	8	2	6	
2.7	Оформление фирменного стиля	8	1	7	
2.8	Творческий проект	8	-	8	
3. Графический редактор Figma (28 ч.)					Интерактивный прототип
3.1	Основы Figma	4	2	2	
3.2	Инструменты Figma	4	1	3	
3.3	Манипуляция с объектами	8	2	6	
3.4	Текст и цвет	4	1	3	
3.5	Прототипирование в Figma	8	1	7	
4. 3D-моделирование в FreeCAD (36 ч.)					Индивидуальный проект
4.1	Особенности интерфейса FreeCAD	4	1	3	
4.2	Трехмерное моделирование	8	2	6	
4.3	Параметрические объекты	8	2	6	
4.4	Архитектурное моделирование	8	2	6	
4.5	Проектирование внешнего вида объектов	4	1	3	
4.6	Творческий проект	4	-	4	
5. Основы проектной деятельности (12 ч.)					Индивидуальный

					ый проект
5.1	Генерация идеи проекта	4	1	3	
5.2	Работа над проектом	8	-	8	
	Аттестация				
Всего:		148	33	115	

Содержание учебного плана

1. Основы технического черчения

Теория: Основные сведения о промышленном дизайне, его задачах в жизни общества. Профессии, связанные с работой по технической документации: эскизами, чертежами деталей, сборочными чертежами. Общее ознакомление с рабочими чертежами деталей. Изучение основных элементов рабочего чертежа: видов, размеров, дополнительных видов, расположения изображений, технических требований. Основные правила простановки размеров на чертежах с учетом технологических требований, удобства чтения чертежа, указаний габаритных размеров.

Практика: Практическая работа.

2. Векторный графический редактор Adobe Illustrator

Теория: Знакомство с интерфейсом. Панель инструментов. Слои. Рисование простых фигур и выравнивание. Обработка контуров. Знакомство с инструментом Текст. Как установить шрифт. Работа с цветом. Градиентные заливки.

Практика: Практическая работа на ПК.

3. Графический редактор Figma

Теория: Обзор интерфейса программы. Горячие клавиши. Полигон. Изображения. Выравнивание объектов. Маска. Эффекты. Обводка. Перо. Группа. Экспорт.

Практика: Разработка индивидуального творческого проекта на ПК.

4. 3D-моделирование в FreeCAD

Теория: Содержание интерфейса программы. Архитектура и BIM. Моделирование деталей. Черчение и составление Эскизов. Подготовка чертежей. Анализ Методом Конечных Элементов. ЧПУ и 3D Печать. Визуализация.

Практика: Разработка индивидуального творческого проекта на ПК.

5. Основы проектной деятельности

Теория: Методы генерации проектов. Выбор оптимального метода мобильного приложения. Планирование проектной деятельности и работы команды.

Практика: Разработка индивидуального творческого проекта на ПК.

1.4 Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся должны:

Знать

- элементы окна программ: Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD;
- основные возможности создания объектов в программах Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD;
- основы технологии 3D печати;
- способы и приемы моделирования;
- последовательность работы над рисунком;
- законы создания цветовой гармонии;
- основы технологического процесса изготовления изделий;
- теоретические основы композиционного построения в графическом и объемно-пространственном дизайне;
- инструменты и приспособления, применяемые при черчении;
- единую систему конструкторской документации, стандарты, технические условия и инструкции по выполнению чертежей;
- научную терминологию, ключевые понятия, методы и приемы проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Уметь

- работать с интерфейсом программ Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD;
- анализировать формообразование промышленного изделия;
- создавать прототипы объектов с заданными параметрами;
- макетировать и конструировать;
- выбирать графические средства в соответствии с тематикой и задачами проекта;
- выполнять скетчи в соответствии с тематикой проекта;
- реализовывать творческие идеи в техническом изделии;
- выбирать метод решения задачи;
- моделировать действия;
- оформлять чертежи, делать необходимые надписи, проставлять условные обозначения;
- производить несложные технические расчеты по исходным данным или методикам с типовыми расчётами;
- читать чертежи, эскизы, схемы;
- проверять чертежи, выявлять допущенные в них ошибки;

- разбивать процесс решения задачи на этапы.

Сформированные универсальные учебные действия

Личностные

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов 3D-моделирования;
- интерес к 3D-моделированию и графическому дизайну, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области промышленного дизайна в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- способность использования различных художественных материалов для работы в разных техниках рисования;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные (Soft skills)

Регулятивные универсальные учебные действия:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- прогнозирование – предвосхищение результата;

- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы.

Познавательные универсальные учебные действия:

- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
- структурирование и визуализация информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества с сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные (Hard Skills)

будут знать / понимать

все пройденные приёмы работы в программах Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD;

будут уметь

выполнять собственные проекты в Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD;

будут владеть

гибкостью интерфейса программ Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	01-03	комбинированное	2 2	Основные правила оформления чертежей деталей Изображения на технических чертежах	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа
2	Сентябрь	04-10	новый материал, комбинированное	4	Виды проекций	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа
3	Сентябрь	11-17	мозговой штурм, комбинированное	4	Сечения и разрезы	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа
4	Сентябрь	18-24	практическое, комбинированное	4	Творческий проект Юный изобретатель	По месту назначения (учебный класс)	Тест
5	Сентябрь /Октябрь	25-01	новый материал, комбинированное	4	Основы работы в Illustrator	По месту назначения (учебный класс)	Тест
6	Октябрь	02-08	мозговой штурм, комбинированное	4	Инструменты рисования	По месту назначения (учебный класс)	Зачет-игра
7	Октябрь	09-15	практическое, комбинированное	4	Инструменты рисования	По месту назначения (учебный класс)	Кроссворд
8	Октябрь	16-22	практическое, комбинированное	4	Работа с текстом	По месту назначения (учебный класс)	Тест
9	Октябрь	23-29	практическое, комбинированное	4	Основные работы с цветом	По месту назначения (учебный класс)	Инд. работа
10	Октябрь/ Ноябрь	30-05	практическое, комбинированное	4	Основные работы с цветом	По месту назначения (учебный класс)	Зачет-игра

11	Ноябрь	06-12	практическое, комбинированное	4	Инфографика. Изометрия. Перспектива	По месту назначения (учебный класс)	Викторина
12	Ноябрь	13-19	практическое, комбинированное	4	Инфографика. Изометрия. Перспектива	По месту назначения (учебный класс)	Зачет-игра
13	Ноябрь	20-26	практическое, комбинированное	4	Создание объема и искажений	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
14	Ноябрь/Декабрь	27-03	практическое, комбинированное	4	Создание объема и искажений	По месту назначения (учебный класс)	Кроссворд
15	Декабрь	04-10	практическое, комбинированное	4	Оформление фирменного стиля	По месту назначения (учебный класс)	Кроссворд
16	Декабрь	11-17	практическое, комбинированное	4	Оформление фирменного стиля	По месту назначения (учебный класс)	Зачет-игра
17	Декабрь	18-24	практическое, комбинированное	4	Творческий проект	По месту назначения (учебный класс)	Зачет-игра
18	Декабрь	25-31	новый материал, комбинированное	4	Творческий проект	По месту назначения (учебный класс)	Викторина
19	Январь	09-14	практическое, комбинированное	4	Основы Figma	По месту назначения (учебный класс)	Тест
20	Январь	15-21	мозговой штурм, комбинированное	4	Инструменты Figma	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
21	Январь	22-28	мозговой штурм, комбинированное	4	Манипуляция с объектами	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
22	Январь/Февраль	29-04	практическое, комбинированное	4	Манипуляция с объектами	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
23	Февраль	05-11	практическое, комбинированное	4	Текст и цвет	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
24	Февраль	12-18	практическое,	4	Прототипирован	По месту	Тест.

			комбинированное		ие в Figma	назначения (учебный класс)	Инд.работа
25	Февраль	19-25	практическое, комбинированное	4	Прототипирование в Figma	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
26	Февраль/ Март	26-03	практическое, комбинированное	4	Особенности интерфейса FreeCAD	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
27	Март	04-10	практическое, комбинированное	4	Трехмерное моделирование	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
28	Март	11-17	практическое, комбинированное	4	Трехмерное моделирование	По месту назначения (учебный класс)	Тест
29	Март	18-24	практическое, комбинированное	4	Параметрические объекты	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
30	Март	25-31	практическое, комбинированное	4	Параметрические объекты	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
31	Апрель	01-07	практическое, комбинированное	4	Архитектурное моделирование	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
32	Апрель	08-14	практическое, комбинированное	4	Архитектурное моделирование	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль
33	Апрель	15-21	мозговой штурм, комбинированное	4	Проектирование внешнего вида объектов	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
34	Апрель	22-28	мозговой штурм, комбинированное	4	Творческий проект	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
35	Апрель/ Май	29-05	практическое, комбинированное	4	Генерация идеи проекта	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
36	Май	06-12	практическое, комбинированное	4	Работа над проектом	По месту назначения (учебный класс)	Инд.работа
37	Май	13-19	практическое, комбинированное	4	Работа над проектом	По месту назначения	Матричный контроль

			анное			(учебный класс)	
			практическое, комбинированное		Аттестация	По месту назначения (учебный класс)	Матричный контроль

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Реализация данной программы предъявляет высокие требования к техническому обеспечению учебного процесса.

Обучение данной программы происходит на базе компьютерного класса, количество рабочих мест в котором не меньше количества учеников. Мебель подобрана по возрасту и росту детей, соответствует СанПиН. Технические средства обеспечения указаны в таблице.

№ п/п	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
1	компьютеры для воспитанников (системный блок, монитор ж/к, клавиатура, мышь);	10	95% времени реализации программы
2	компьютер преподавателя (системный блок, монитор ж/к, клавиатура, мышь);	1	70% времени реализации программы
3	мультимедийная установка (мультимедиа проктор, экран для проецирования)	1	80% времени реализации программы
4	комплект сетевого оборудования	1	90% времени реализации программы
5	комплект оборудования подключения к сети интернет	1	90% времени реализации программы

Требования к конфигурации рабочих мест определяются системными требованиями программного обеспечения, а именно Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD.

Информационное обеспечение – сборник дидактических материалов: технологические карты, творческие тесты, методические разработки, аудио-, видео-, фото-материалы, интернет источники, авторские разработки.

Кадровое обеспечение

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется один преподаватель технической направленности.

Уровень образования педагога – высшее педагогическое образование;

Профессиональная категория педагога – первая категория;

Уровень соответствия квалификации – образование педагога соответствует профилю программы.

Методическое и материально - техническое обеспечение программы

Название темы	Формы проведения занятий	Методы и приемы	Оснащение	Форма подведения итогов
Основы технического черчения	лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность	дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления, технологии коллективной творческой деятельности, технологии программированного обучения, технологии проектного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии, игровая деятельность, организационно-деятельностные игры, WOW-эффект	Мониторы, проектор, экран, программное обеспечение, авторская презентация	Индивидуальная работа
Векторный графический редактор Adobe Illustrator				Беседа. Практическая работа
Графический редактор Figma				Интерактивный прототип
3D-моделирование в FreeCAD				Индивидуальный проект
Основы проектной деятельности				Индивидуальный проект

Формы организации учебного занятия

Основной формой работы с детьми является занятие, во время которого осуществляются разные виды развивающей, совместной и индивидуальной деятельности, ненавязчиво прививаются детям новые ее формы:

- По количеству детей, участвующих в занятии, - коллективная (иногда выделяется особо фронтальная работа педагога сразу со всей группой в едином темпе и с общими задачами), групповая;

- По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей – занятие-беседа, занятие-игра, мини-конкурс.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить, как творческо-учебно-познавательную деятельность детей. Теоретическая часть занятий при работе является максимально компактной и включает в себя необходимую информацию о теме, предмете знания; практическая часть позволяет учащимся закрепить полученные знания, сформированные умения и полученные навыки.

Возможны следующие формы проведения занятий: комбинированное, практическое, самостоятельная работа, конкурс, семинар, консультация,

Программа ставит перед собой задачу приобщения детей к программированию, сформировать понимание работы компьютерных сетей и предполагает следующие **педагогические технологии:**

технология группового обучения представляет собой способ организации деятельности детей, является особой формой совместной деятельности, которая оказывает мощное действие на развитие ребенка. Групповая работа играет положительную роль не только на первых этапах обучения, но и в последующей учебно-воспитательной работе.

технология развивающего обучения содержат большой мотивационный материал. Её актуальность определяется развитием высокого уровня мотивации к учебной деятельности, активизации познавательных интересов учащихся и вызывает интерес к занятиям. Преодолевая посильные трудности, учащиеся испытывают постоянную потребность в овладении новыми знаниями, новыми способами действий, умениями, навыками.

Например, викторины, конкурсы, виды деятельности, в которых учащиеся самовыражаются и раскрывают свой творческий потенциал.

технология проектной деятельности. Проект - это особый вид целенаправленной, познавательной, интеллектуальной, в целом самостоятельной деятельности учащихся, осуществляемой под гибким руководством педагога, преследующего конкретные дидактические цели, направленной на решение творческой, исследовательской, лично или социально значимой проблемы и на получение конкретного результата в виде материального и/или идеального продукта. Мини-исследование, состоящее в проведении индивидуального социологического опроса с использованием анкетирования и интервью.

Проект на основе работы с литературой, подразумевающий выборочное чтение по интересующей учащихся теме и подходящий для индивидуальной работы. Такие проекты широко используются на разных уровнях по разнообразным тематикам.

технология игровой деятельности. Игра позволяет осуществить дифференцированный подход к учащимся, вовлечь каждого ребенка в работу, учитывая его интерес, склонность, уровень подготовки к предмету. Упражнения игрового характера обогащают учащихся новыми впечатлениями, выполняют развивающую функцию, снимают утомляемость.

коммуникативная технология обучения – это обучение на основе общения, когда процесс обучения является моделью процесса коммуникации. Она позволяет учащимся лучше узнать друг друга, свободно общаться.

здоровьесберегающая технология включает в себя проведение тематических физкультминуток на каждом занятии; динамических пауз (смотрим по состоянию детей, если устали, то можно сделать небольшую паузу до или после основного отдыха); гимнастику для глаз, пальчиковую гимнастику.

WOW-эффект – метод, применяемый в начале занятия для завладения вниманием ученика и повышения мотивации. Педагог даёт нестандартные факты, делает спорные заявления, демонстрирует необычные визуальные материалы (инфографику, гифки, посты, мемы, блоги, ментальные карты, механизмы и др.). Все это сразу погружает детей в материал.

Особенности организации образовательного процесса – очная форма обучения.

Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения:

- коммуникативной направленности;
- активации речемыслительной деятельности учащихся;
- повышение мотивации учащихся;
- индивидуальному подходу к учащимся;
- использование в учебном процессе современных технических средств

методы обучения

Словесный. На занятиях активно применяется *беседа* для уточнения коррекции знаний, их обобщения и систематизации. Участие детей в беседе предполагает наличие у них умений не только слышать взрослого, участвовать в диалоге с ним по ходу решения учебно-познавательной задачи, но и умение слушать и слышать сверстников, понимать их высказывания и суждения. Беседа используется для установления связи предыдущего материала с новым, а также закрепления и проверки их. *Рассказ педагога* направлен на

создание у детей ярких и точных представлений о событиях или явлениях. *Рассказы детей* направлены на совершенствование их знаний, умственных действий и умственно-речевых умений.

Практический. Наиболее распространенный — *упражнения*, многократное повторение ребенком умственных и практических действий заданного содержания. Дети овладевают разнообразными способами умственной деятельности, у них формируются учебные и практические навыки и умения, знания, лежащие в основе умственных и практических умений, становятся более прочными и осознанными.

Объяснительно-иллюстративный. Это наглядный показ (демонстрация) схем (звук, графическое изображение), видеофильмов (видеопрезентации) с последующим объяснением.

Игровой. Занятия по программированию с использованием игровой деятельности помогают развивать интересы и способности ребёнка, способствуют общему развитию, проявлению любознательности, стремления к познанию нового; развивается речь детей. Игры помогают детям с большим интересом и лёгкостью погружаться в мир фантазии, учат замечать и оценивать свои и чужие промахи.

методы воспитания

убеждение. Формирование сознания через убеждение (личный пример, назидательные истории, инструктаж, этические беседы);

стимулирование. Формирование у детей желания заниматься, достигать успехов через поощрение (одобрение, похвала, награждение почетными грамотами) и соревнование (викторина, конкурсы);

упражнения – как форма организации успешной деятельности.

формы организации образовательного процесса

Для организации деятельности детей на занятии применяются следующие формы: фронтальная, индивидуальная, групповая.

фронтальной – подача учебного материала всему коллективу учеников;

индивидуальной – самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование учеников

на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Алгоритм учебного занятия

- Организационный момент (2 мин).
- Разбор нового материала, теоретическая часть занятия (10 мин).
- Физкультминутка (3 мин).
- Работа за компьютером, выполнение практических заданий (25 мин).
- Подведение итогов занятия (3 мин).
- Рефлексия (2 мин).

дидактические материалы – раздаточные материалы (памятки) инструкционные, технологические карты, задания, упражнения.

2.3 Формы аттестации (контроля)

Формы и способы отслеживания результата. Увидеть результаты достижений каждого ребёнка поможет: педагогическое наблюдение и анализ, анкетирование, тестирование, участие учащихся в викторинах и соревнованиях, зачёты, защита индивидуальных и групповых проектов.

Этапы и формы диагностики:

Формы контроля (традиционные): зачеты, соревнования, открытые занятия, олимпиады, выставки.

При изучении Adobe Illustrator, Figma, FreeCAD итоги подводятся в ходе процесса обучения. Изучение каждого раздела заканчивается выполнением индивидуальной работы по теме, из которой видна степень усвоения материала.

Формы контроля применяемые в данной программе:

- Предварительная (входная) аттестация - проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся. Проводится в форме собеседования, тестирования.

- Промежуточная аттестация – проводится с целью определения уровня усвоения изученного материала. Проводится в виде практической работы.

- Аттестация по итогам освоения программы - формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленный дизайн и 3D-моделирование» (продвинутый уровень) являются представление и защита готового проекта, выставки готовых изделий, участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня и другие формы.

с 20 по 26 мая 2024 года проводится итоговая аттестация по освоению программы учащимися.

Виды, формы и методы контроля, а также цель и время их проведения указаны в таблице

Виды контроля, сроки	Содержание	Формы/методы контроля
Входной мониторинг (в начале обучения)	Определение уровня знаний, умений, способностей	Тестирование
Текущий контроль (в течение всего учебного года)	Выявление ошибок и успехов в освоении материала	Наблюдение, опрос, анализ
Промежуточный мониторинг (конец 1-го полугодия)	Отслеживание динамики, прогнозирование результативности дальнейшего обучения	Практическая/ лабораторная работа, тестирование, анализ
Итоговый мониторинг (конец 2-го полугодия)	Определение уровня сформированности знаний, умений и навыков по окончании курса обучения	Тестирование
Итоговая аттестация (конец всего курса обучения)	определение уровня сформированности знаний, умений и навыков по окончании обучения по программе	Презентация и защита итогового проекта; практическое задание; турнир; соревнование

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

– способы и формы фиксации результатов: журнал посещаемости, проекты обучающихся;

– способы и формы предъявления и демонстрации результатов: входной, промежуточный и итоговый контроль, итоговое занятие.

Входной мониторинг (предметные результаты) осуществляется в виде тестирования. Максимальное количество баллов – 20.

Промежуточный мониторинг (предметные результаты) осуществляется в виде тестирования, практической/лабораторной работы.

Максимальное количество баллов – 20.

Итоговый мониторинг (предметные результаты) осуществляется в виде тестирования, практической/лабораторной работы.

Максимальное количество баллов – 20.

Набранное количество баллов переводится в один из уровней:

Количество баллов	Уровень
20-15	Высокий
14-9	Средний
8-0	Низкий

Если итоговая аттестация учащихся по завершению реализации модуля осуществляется в виде защиты проекта, то результаты оцениваются по следующим критериям:

Критерии оценки	Количество баллов				
актуальность проекта	1	2	3	4	5
новизна проекта	1	2	3	4	5
перспективы реализации проекта	1	2	3	4	5
результат по проекту	1	2	3	4	5
защита проекта	1	2	3	4	5

Максимальное количество баллов – 25.

Набранное количество баллов переводится в один из уровней:

Количество баллов	Уровень
25-19	Высокий
18-10	Средний
10-0	Низкий

Список литературы

1. Аббасов И. Дизайн-проекты: от идеи до воплощения. – ДМК Пресс. – 2020. – 386 с.
2. Ковешникова, Наталия Алексеевна. Дизайн: история и теория: учебное пособие / Н. А. Ковешникова. - 2-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2006. - 224 с.
3. Кухта М.С. Промышленный дизайн: учебник/ М.С. Кухта, В.И. Куманин,
4. М.И. Соколова, М.Г. Гольдшмидт/ под ред. И.В. Голубятникова, М.С.
5. Кухта; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 312 с.
6. Ульрих, Карл. Промышленный дизайн. Создание и производство продукта: пер. с англ. / К. Ульрих, С. Эппингер. - М.: Вершина, 2007. — 448 с.
7. Брайан Вуд, Видеман Вуд "Adobe Illustrator СС. Официальный учебный курс" – М.: Эксмо, 2014 – 592 с.
8. Тучкевич Е. И. Самоучитель Adobe Illustrator СС. — СПб.: БХВ Петербург, 2015 — 368 с.: ил. + FTP (Самоучитель).

Электронные образовательные ресурсы:

1. Что такое промышленный дизайн? И его самые необычные представители: [Электронный ресурс] // Hi-News/ru. URL: <https://yandex.ru/turbo/hi-news.ru/s/gadgets/chto-takoe-promyshlennyjdizajn-i-ego-samye-neobychnye-predstaviteli.html>
2. Промышленный дизайнер: специфика профессии и должностная инструкция: [Электронный ресурс] // VPLATE. URL: <https://vplate.ru/dizajner/promyshlennyj>
3. Промышленный дизайн и немного его истории: [Электронный ресурс] // Aerodesingn. URL: <https://aerodizain.com/graphic-design/>
4. Виды промышленного дизайна: от шариковой ручки до космического шаттла: [Электронный ресурс] // KLONA. URL: <https://klona.ua/blog/promyshlenny-dizayn/vidy-promyshlennogo-dizaynaot-sharikovoy-ruchki-do-kosmicheskogo-shattla>
5. Промышленный дизайн: что это и для чего он нужен: [Электронный ресурс] // ШАГ Промышленная академия: <https://nsk.itstep.org/blog/industrial-design-what-is-it-and-what-is-it-for> .
6. Учебные пособия FreeCAD <https://wiki.freecad.org/Tutorials/ru>
7. Самоучитель по Figma <https://skillbox.ru/media/design/samouchitel-po-figma/>