



**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3»**

«РАССМОТРЕНО»
на заседании ШМО учителей
искусства и дополнительного
образования
Протокол № 1
от «30» августа 2023г.

Руководитель ШМО

 / Алиева Д.Ф.
(Ф.И.О.)

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора по УВР
от «30» августа 2023г.

 / Тилтиньш Э.Ю.
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ «Средняя
школа № 3»

 / В.М. Маренюк
(Ф.И.О.)

Приказ № 420
от «30» августа 2023г.

Дополнительная образовательная программа

**«3D моделирование. Устройство 3D принтера и
лазерных станков»**

_____ (наименование программы)

Техническая

_____ (направление программы)

13–17лет (7-10 класс), 1 год (базовый уровень)

_____ (возраст (класс), срок реализации программы)

Волков Сергей Васильевич

_____ (ФИО учителя, составившего рабочую программу)

г. Когалым, 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Пояснительная записка

Дополнительное образование — это целенаправленный процесс воспитания и обучения посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и осуществления образовательной деятельности в пространстве, не ограниченном образовательными стандартами. Дополнительная общеразвивающая программа составлена с учетом:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями от 02.12.2019;

Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте

России 29.11.2018 № 5283);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014

№41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.31721-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Письма Министерства образования и науки РФ от 08.11.2015 №09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО-Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденного приказом РМЦ от 25.01.2017 №5/2-О;

Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ,

утвержденным приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 года, регистрационный №48226).

1.1 Направленность программы

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет научно-техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области 3D – моделирования, работы с чертежами. Программа направлена на формирование у детей нестандартного мышления, которое способствует созданию благоприятных условий для развития творческих способностей школьников, а также помогает лучше понимать и использовать инновационные технологии в различных сферах инженерной деятельности.

1.2 Актуальность программы

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаниями и умениями в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения школьников.

В результате реализации данной программы предусмотрено создание модели переработчика вторсырья. Данный аппарат выбран для того, чтобы обратить внимание обучающихся на проблемы экологии, что поспособствует нравственному воспитанию личности.

1.3 Отличительные особенности программы

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий моделирования, работы с чертежами и эскизами, а также ознакомление с техническим оборудованием. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества образования, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению. Большая часть обучающей программы проходит за персональным компьютером, что позволяет реализовать данную программу в дистанционном формате. При реализации программы используется модель интеграции очных и дистанционных форм обучения как наиболее перспективной модели для обеспечения непрерывного образовательного процесса в условиях введения в образовательных организациях режима карантина или невозможности посещения занятий по причине неблагоприятных погодных условий. Также согласно СанПин 2.4.4.31721-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», во время занятий предусмотрены перерывы с физическим уклоном, зарядкой (физкульт-минуткой).

В дополнительном образовании распространено применение уровневой структуры образовательного процесса: стартовый (вводный) уровень, базовый уровень и проектный (углубленный) уровень. Данная программа относится к базовому уровню сложности и предполагает наличие начальных знаний в области робототехники. По итогам реализации программы обучающиеся приобретают навыки для построения виртуальных моделей на примере модели «переработчик вторсырья» и в последствии получают возможность использовать полученные знания для перехода на проектный уровень программы и создания других виртуальных моделей.

1.4 Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и федеральным образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности и способствует ориентировке младших школьников в информационных коммуникативных технологиях (ИКТ) и формированию способности их грамотно применять (ИКТ-компетентность).

Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

1.5 Цель и задачи программы

Целью дополнительного образования является удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании (ФЗ 273 – ст. 2, п.14).

Целью программы является создание условий для развития познавательного интереса и творческих способностей обучающихся средствами современных информационных технологий; развитие творческих способностей детей путем осознанного применения знаний в области 3D моделирования, пространственного мышления и структурирования объектов. В результате реализации данной образовательной программы обучающиеся могут применять приобретенные знания и умения в проектах различной сложности, в создании прототипов реального продукта и его внедрения и модернизации на примере проекта «переработчик вторсырья». Задачи программы:

образовательные:

- обучить необходимым знаниям анализа и пространственного мышления;
- обучить технике работы на 3D принтере;
- обучить навыкам использования производственного оборудования;
- обучить основам черчения и составления чертежей;
- научить созданию, применению и преобразованию графических объектов для решения учебных и творческих задач;
- обучить навыкам обработки полученной информации;
- научить создавать примитивные модели на 3D принтерах
- обучить использованию терминологии моделирования;
- обучить основам черчения и составления чертежей.
- научить созданию, применению и преобразованию графических объектов для решения учебных и творческих задач;
- обучить навыкам обработки полученной информации;
- научить работе с комплексным облачным CAD/CAE/CAM инструментами Autodesk Fusion 360;
- научить создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;

развивающие:

- развить способность к решению поставленных задач и созданию тех условий, в которых она должна быть реализована;
- развить способность к самостоятельному планированию и достижению поставленных целей, к нахождению эффективных путей достижения результата;

- развить умение сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
- развить критическое мышление, умение смотреть с разных точек зрения и выбирать правильный путь реализации поставленных задач;
- развить умение давать грамотную оценку своим действиям, изменять её в зависимости от существующих требований и условий, корректировать в соответствии с ситуацией;
- развить навыки самоконтроля и умения принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности.

воспитательные:

- Воспитать стремление использовать полученные в процессе обучения знания в других сферах жизни;
- Воспитать готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;
- Воспитать желание повышения навыков своего образовательного уровня и продолжения обучения с использованием средств и методов информатики и информационно-коммуникативных технологий;
- Воспитать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- Привить научный взгляд на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- Привить интерес, инициативу и любознательность; 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;

1.6 Возраст обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего школьного возраста (13-17 лет).

1.7 Формы занятий

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность. Программа может реализовываться с помощью сетевой формы образовательных технологий, в том числе дистанционных.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

Форма обучения – очная.

При проведении занятий традиционно используются четыре формы работы:

- ✓ демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

✓ фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

✓ самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

✓ -дистанционная во время активированных дней и карантинных мероприятий, когда занятия ведутся с помощью различных электронных платформ.

Работа с компьютером приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения. Программой предусмотрено соблюдение режима работы для предотвращения утомляемости зрительных рецепторов у детей.

1.8. Объем программы.

Нормативный срок освоения программы – 34 академических часов.

1.9. Срок реализации программы.

Срок реализации программы – 34 недели (1. академический час в неделю).

1.10 Планируемые результаты освоения программы

В ходе реализации программы обучающиеся могут приобрести следующие навыки:

Предметные

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение составлять простые чертежи;
- умение работать с комплексным облачным CAD/CAE/CAM инструментами Autodesk Fusion 360;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

Метапредметные

- самостоятельно определить цель обучения, определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована;
- сопоставить содержание указанной задачи с имеющимися знаниями и умениями;
- самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
- способность сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
- рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач;
- оценить свои действия, изменять их в зависимости от существующих требований и условий, корректировать в соответствии от ситуации;

- оценить правильность выполнения познавательной задачи, свои имеющиеся возможности ее достижения;
- уметь осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности. Личностные
- Широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность; 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 информатики и информационно-коммуникативных технологий;
- Стремление использовать полученные знания в процессе обучения к другим предметам и в жизни;
- Основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- Готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;
- Способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.
- Участие в олимпиадах НТИ, «Кванториаде» и «WorldSkills»

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Общее содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Всего по теме часов
Тема 1	Ознакомление с 3D принтером	4
Тема 2	Первое знакомство с программой Autodesk Fusion 360	8
Тема 3	Работа с основными главами в Autodesk Fusion 360	5
Тема 4	Изучение объемных фигур и умение с ними работать в Autodesk Fusion 360	6
Тема 5	Работа с собственной моделью в Autodesk Fusion 360	5
Тема 6	Занятия по обработке и анимации объекта в Autodesk Fusion 360	5
Тема 7	Заключительный урок, подведение итогов	1

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Тема курса	Всего по теме, час	Форма аттестации
Тема 1	Ознакомление с 3D принтером (4 ч)		
	Знакомство с 3D принтером Imprinta Hercules 2018	1	
	Изучение устройства принтеров	1	
	Изучение принципа печати, и в чем их различия	1	
	Изучение ПО для работы с этим оборудованием	1	
Тема 2	Первое знакомство с программой Autodesk Fusion 360 (8 ч)		
	Знакомство с программой Autodesk Fusion 360	2	
	Изучение базовых понятий черчения	2	
	Создание первых чертежей и набросков	2	
	Изготовление деталей по чертежам	2	
Тема 3	Работа с основными главами в Autodesk Fusion 360 (5 ч)		
	Ознакомление с главой Design в Autodesk Fusion 360	1	
	Работа с под главами в главе Design в Autodesk Fusion 360	1	

	Обучение работе с 2D наброском в Autodesk Fusion360	1	
	Самостоятельная работа по обработке 2D наброска	2	
Тема 4	Изучение объемных фигур и умение с ними работать в Autodesk Fusion 360 (6 ч)		
	Изучение простых объемных фигур	1	
	Создание простых 3D объектов в Autodesk Fusion360	1	
	Обработка объектов при помощи инструментов Surface в Autodesk Fusion360	1	
	Обработка объектов при помощи инструментов Sheetmetal в Autodesk Fusion360	1	
	Самостоятельная по созданию эскиза своей первой 3D модели	2	
Тема 5	Работа с собственной моделью в Autodesk Fusion 360 (5 ч)		
	Создание своей эскизной модели в Autodesk Fusion360	2	
	Создание своей модели в Autodesk Fusion360	2	
	Работа над ошибками	1	
Тема 6	Занятия по обработке и анимации объекта в Autodesk Fusion 360 (5 ч)		
	Знакомство с главой Render в Autodesk Fusion360	1	
	Обработка детали рендером в Autodesk Fusion360	1	
	Знакомство с главой Animation в Autodesk Fusion360	1	
	Создание анимации модели в Autodesk Fusion360	1	
	Самостоятельная по обработке своей детали и её анимации	1	
Тема 7	Заключительный урок, подведение итогов (1 ч)		
	Создание проекта	1	

ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1 Способы и формы проверки результатов освоения программы Виды контроля:

- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

- итоговый для оценки полученных знаний и перевода на последующие уровни образовательного процесса.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные творческие работы. Формы подведения итогов:
- выполнение практических работ (например, практические работы: Создание определенной модели в сложном исполнении, создание анимации работы какого-либо объекта, создание общей модели при помощи совместных усилий).

3.2 Календарный учебный график

Занятия по дополнительной образовательной программе начинаются с 01 сентября 2023 г. и заканчиваются 31 мая 2024 г.

Продолжительность учебного года: 34 учебные недели.

Зимние каникулы: 31.12.2023 – 08.01.2024

Летние каникулы: 01.06.2024 – 31.08.2024

3.3. Кадровое обеспечение

Программу реализует учитель, имеющий высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной дополнительной общеразвивающей программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам.

К реализации программы возможно привлечение лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

3.4 Учебно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детей с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Программа предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- Литература для учителя (в электронном и бумажном виде);
- Лекции с применением мультимедийных средств, видеоролики;
- Информационные материалы на сайтах, посвященных данной дополнительной образовательной программе.

3.5 Дидактическое обеспечение

Для освоения программы Autodesk Fusion 360 используется ресурс с дополнительной информацией:

<https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>

Русскоязычный ресурс с полезными советами и решениями для программы Autodesk Fusion 360:

<https://getfab.ru/post/45211/>

Форум разработчиков Autodesk, где люди делятся своими знаниями по моделированию:

<https://forums.autodesk.com/t5/fusion-360-russkiy/urokimodelirovaniya-fusion360/td-p/8153757>

ОРГАНИЗАЦИОННОПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Материально-технические условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами
Аппаратные средства:
- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет. Программные средства:
- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение Autodesk Fusion 360
- Платформа для дистанционной связи Discord

4.2 Список использованной литературы

для педагога

Ю.Ф Авлукова, Основы автоматизированного проектирования 2013, издательство: Вышэйшая школа – 222 с.

В.М Габидулин, Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013, издательство "ДМК Пресс" – 256 с. 3. Александр Горелик, Самоучитель 3ds Max 2014, издательство: БХВПетербург – 538 с.

Николай Полещук, Самоучитель AutoCAD 2015, издательство: БХВПетербург – 464 с.

Лидия Слоун Клайн, Fusion 360. 3D-моделирование для мейкеров 2020 –288 с.б.

Литература для обучающихся

Ю.Ф Авлукова, Основы автоматизированного проектирования 2013, издательство: Вышэйшая школа – 222 с.

В.М Габидулин, Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013, издательство "ДМК Пресс" – 256 с.

Дмитрий Зиновьев, Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016, издательство: ДМК-Пресс, 2017 г. – 256 с.

Николай Полещук, Самоучитель AutoCAD 2015, издательство: БХВ-Петербург – 464 с.

Лидия Слоун Клайн, Fusion 360. 3D-моделирование для мейкеров 2020, 288 с.

6. Александр Харьковский, 3ds Max 2013. Лучший самоучитель 2013 – 482 с.

Список web-сайтов для дополнительного образования учащихся

wikipedia.ru

autodesk.com

forums.autodesk.com

Интернет-ресурсы для подготовки занятий педагогом

urok-gotov.narod.ru

zavuch.info

uchportal.ru

metod-kopilka.ru

metodist.lbz.ru