

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №1 рабочего поселка Переяславка  
района имени Лазо Хабаровского края

« «СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по ВР

\_\_\_\_\_  
Н.А. Васкевич

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

директор Е.А.Черепанова

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Рабочая программа  
внеурочной образовательной деятельности  
кружка «3D моделирование»  
(программа предназначена для 7-8 классов)  
срок реализации программы 1 год**

Составитель:  
Юдин Александр Николаевич,  
учитель информатики  
МБОУ СОШ №1 р.п.Переяславка

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Актуальность программы заключается в преимуществах развития творческой активности учащихся в процессе технологической подготовки в школе. Вызвана постоянно растущей ролью информации в жизни человека на современном этапе, сталкиваясь с которой неподготовленный человек не в состоянии правильно ее обработать и использовать в своей профессиональной деятельности. Огромный поток научной, технической и другой информации требует от современного человека высокой мыслительной культуры; навыков точной и быстрой ориентации в научных теориях, экономических и технических проектах; умений грамотно вычленить и рационально решить любую теоретическую или практическую проблему.

В основу данной программы заложено духовно-нравственное, художественно-эстетическое и техническое воспитание обучающихся среднего школьного возраста через знакомство с современными способами обработки конструкционных материалов. Образовательная программа актуальна, поскольку современная ситуация в стране предъявляет системе дополнительного образования детей социальный заказ на формирование творческой, целостной самодостаточной личности, обладающей широким кругозором, запасом необходимых ценностных ориентиров, без которых невозможно органичное существование человека в окружающем мире.

Занятия внеурочной деятельности будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

### **Возрастная группа и объём часов**

Данная программа рассчитана на 1 год обучения обучающихся 6 классов в возрасте 13-14 лет и ориентирована на обеспечение условий для конкретного творческого труда-изучение основ компьютерного моделирования и изготовления изделий с применением станка Roland Modela MDX-15.

Занятия проводятся один раз в неделю по два академических часа в объеме 68 часов в год. Рекомендуемое количество учащихся в объединении -12 человек.

Учитывая индивидуальные особенности развития детей, местные условия, интересы обучающихся, в программе возможны изменения в продолжительности и порядке прохождения тем.

### **Планируемые результаты внеурочной деятельности:**

В процессе учебной деятельности воспитанники должны:

- приобрести социальные знания, понимание социальной реальности и повседневной жизни;
- сформировать в себе позитивное отношение к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом;
- приобрести опыт самостоятельного социального действия;
- овладеть приемами правильного пользования инструментами, приборами и приспособлениями
- уметь самостоятельно работать со специальной литературой и изготавливать изделия по ним и по своему замыслу;
- уметь художественно оформлять изготовленные своими руками изделия;
- выработать личностные качества: усидчивость, аккуратность, точность.

Содержание программы предусматривает подведение воспитанников к осознанному выбору одной из рабочих профессий по профилю - По завершению изучения данной программы воспитанники должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

***Должны знать:***

- принципы организации рабочего места и основные правила техники безопасности;
- основные понятия графики, графического изображения (чертёж, эскиз, технический рисунок);
- физико-механические, технологические, энергетические, экологические свойства материалов;
- способы разметки по шаблону и чертежу;
- принцип подбора инструмента - по назначению, по виду деятельности, по свойствам материалов;
- навыки компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий
- назначение и устройство станков и электрооборудования
- иметь понятие о конструировании и моделировании;
- знать устройство и принцип работы настольного гравировально-фрезерного станка с ЧПУ, основные настройки и наладки;
- основы композиции: основные принципы декоративного оформления плоскости;
- технологический процесс изготовления изделий;
- способы экономного расходования материалов, электроэнергии, бережного обращения с инструментами, оборудованием и приспособлениями;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка в процессе выполнения работ.

***Должны уметь:***

- рационально организовывать рабочее место. Соблюдать правила охраны труда;
- уметь читать и выполнять чертежи, эскизы, технические рисунки;
- определять породу и пороки древесины по её внешнему виду;
- производить разметку заготовки по шаблону и чертежу;
- применять столярный инструмент по назначению. Производить его наладку;
- использовать станочное оборудование в процессе изготовления изделия;
- выполнять простейшие операции по подготовке станка к работе;
- выполнять простейшие расчёты стоимости изделия;
- выполнять и защищать творческие проекты;
- проектировать простые изделия;
- самостоятельно разрабатывать композиции для выжигания, резьбы и выполнять их;
- бережно обращаться с оборудованием, приспособлениями и инструментами;
- экономно расходовать материалы и электроэнергию;

***Должны освоить, отработать и закрепить следующие навыки:***

- Ознакомиться с современными технологиями проектирования и производства изделий, основанными на использовании компьютерной техники;
- Освоить методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
- Изучить основы механической обработки резанием и более подробно - метод фрезерования;
- Изучить устройство и принцип работы настольного гравировально-фрезерного станка с ЧПУ, основные настройки и наладки;

- Изучить конструкцию и геометрические характеристики режущего инструмента-фрезы, научиться выбирать параметры режима резания с учётом технологических свойств материала заготовки;
- Приобрести навыки компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий;
- Практически освоить все операции, связанные с обработкой объёмной модели детали, генерацией управляющей программы для станка с ЧПУ и получением готового изделия;
- Получить основные знания по документированию процессов проектирования и технологической подготовки производства изделий.

#### **Цели и задачи:**

**Цель данной программы** – знакомство с CALS-технологиями и приобретение знаний и навыков, необходимых для решения конкретных практических задач. Все вопросы, связанные с техническим и программным обеспечением, рассматриваются применительно к станку Roland Modela MDX-15 и его программному обеспечению.

Реализация намеченной цели осуществляется путём решения следующих **задач:**

#### **обучающих:**

- Ознакомиться с современными технологиями проектирования и производства изделий, основанными на использовании компьютерной техники;
- Освоить методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
- Изучить основы механической обработки резанием и более подробно - метод фрезерования;
- Изучить устройство и принцип работы настольного гравировально-фрезерного станка с ЧПУ, основные настройки и наладки;
- Изучить конструкцию и геометрические характеристики режущего инструмента-фрезы, научиться выбирать параметры режима резания с учётом технологических свойств материала заготовки;
- Приобрести навыки компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий;
- Практически освоить все операции, связанные с обработкой объёмной модели детали, генерацией управляющей программы для станка с ЧПУ и получением готового изделия;
- Получить основные знания по документированию процессов проектирования и технологической подготовки производства изделий.

#### **развивающих:**

- Развивать художественно – творческие способности учащихся;
- Развивать фантазию, память, эмоционально – эстетическое отношение к предметам и явлениям действительности;
- Формировать творческую индивидуальность в различных направлениях технического и декоративно – прикладного творчества;
- Формировать представление о мастере как о творческой личности;

#### **воспитывающих:**

- Прививать любовь к техническому творчеству;
- Пробуждать интерес к обработке материалов и к её новым, современным направлениям;
- Развивать терпение, настойчивость, трудолюбие;
- Формировать навыки работы в коллективе.
- Приобрести знания основ технологической культуры.
- Развивать у обучающихся навыки познавательной, творческой деятельности;

### **Формы и методы работы.**

При реализации программы, используются технология личностно-ориентированного обучения, дифференцированный подход, в воспитательном процессе – технология коллективной творческой деятельности.

В ходе реализации образовательной программы полученные в процессе учебной деятельности теоретические знания закрепляются на практических занятиях, отрабатываются умения и закрепляются приобретенные навыки.

Основными формами организации обучения являются:

- лекционные занятия, сообщения, беседы, экскурсии и имеют своей целью создание условий для развития способностей слушать и слышать, видеть и замечать, концентрироваться на нужном, наблюдать и воспринимать.
- индивидуальные занятия способствуют более качественному усвоению практических навыков и умений;
- групповые занятия обеспечивают дифференцированный подход к обучению, повышают качество теоретических знаний;
- зачет выявляет уровень обученности воспитанников;
- включение детей в творческий процесс;
- изготовление сувениров помогает увидеть конечный результат, фиксировать успех, достижение других воспитанников, выявляет недостатки;
- выполнение каждым членом коллектива творческого задания позволяет выявить оригинальные находки и получить более интересный конечный результат;
- выполнение самостоятельных работ помогает воспитаннику и педагогу видеть результаты образовательного процесса, способствует укреплению познавательного интереса, дает возможность корректировать образовательный процесс на индивидуальных занятиях;
- творческие работы позволяют видеть конечный результат образовательного процесса, выявляют уровень творчества каждого воспитанника;
- коллективные творческие дела помогают сплотить коллектив.

*Основными методами обучения на занятиях являются:*

- практический (работа на станке);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация, просмотр видеоматериалов);
- словесный (объяснение, рассказ, беседа, лекция, дискуссия);
- работа с литературой (чтение, изучение, конспектирование).

*Основные принципы обучения:*

- доступность;
- научность;
- наглядность;
- последовательность и системность;
- учет индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Способы отслеживания и контроля результатов**

Оценивание и контроль деятельности учащихся осуществляется в форме творческих отчетов. На творческий отчет каждый воспитанник представляет свою творческую, самостоятельную работу определенного уровня сложности. Оценивание работ производится по уровням: низкий, средний, высокий. При оценке творческих заданий применяется коллективная оценка, т.е. воспитанники сами оценивают каждую представленную творческую работу. Воспитанники на практических, творческих занятиях сами выбирают область деятельности, которая им интересна. Педагог поощряет инициативу и самостоятельность и, если возникает необходимость, корректирует технологическое, художественное направление в работе учащихся.

### **Критерии оценки результатов итоговой аттестации обучающихся**

Для оценки качества знаний, умений и навыков обучающихся используется уровневая система оценивания. Определение уровней исходит из степени усвоения программного материала обучающимися:

#### **Высокий уровень:**

обучающийся знает:

- современные технологии проектирования и производства изделий, основанные на использовании компьютерной техники;
- методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
- основы механической обработки резанием и более подробно - метод фрезерования;
- устройство и принцип работы настольного гравировально-фрезерного станка с ЧПУ, основные настройки и наладки;
- конструкцию и геометрические характеристики режущего инструмента-фрезы, особенности выбора параметров режима резания с учётом технологических свойств материала заготовки;
- способы компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий;
- операции, связанные с обработкой объёмной модели детали, генерацией управляющей программы для станка с ЧПУ и получением готового изделия;
- основные приёмы по документированию процессов проектирования и технологической подготовки производства изделий.
- обладает устойчивым вниманием и личностными качествами, как усидчивость, аккуратность, настойчивость и точность, начатое дело всегда доводит до конца.

#### **Средний уровень:**

обучающийся знает:

- современные технологии проектирования и производства изделий, основанные на использовании компьютерной техники;
- методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
- основы механической обработки резанием;
- устройство и принцип работы настольного гравировально-фрезерного станка с ЧПУ, основные настройки и наладки;
- способы компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий;
- операции, связанные с обработкой объёмной модели детали, генерацией управляющей программы для станка с ЧПУ и получением готового изделия;
- обладает устойчивым вниманием и личностными качествами, как усидчивость, аккуратность, настойчивость и точность, начатое дело всегда доводит до конца

#### **Низкий уровень:**

- обучающийся постоянно обращается за помощью к педагогу при работе с программным обеспечением, изготовлении изделий; в работе допускает небрежность, невнимателен, начатое дело не всегда доводит до конца.

### **Учебно-тематический план (структура курса)**

| Раздел | Наименование                   | Объём<br>(часов) | Подраздел | Наименование                                         | Объём<br>(часов) |
|--------|--------------------------------|------------------|-----------|------------------------------------------------------|------------------|
| 1      | Плоское контурное фрезерование | 20               | 1.1       | Моделирование и гравирование на плоской поверхности. | 10               |
|        |                                |                  | 1.2       | Автоматизированное изготовление деталей              | 10               |

|   |                       |    |     |                                                     |    |
|---|-----------------------|----|-----|-----------------------------------------------------|----|
|   |                       |    |     | методом плоского фрезерования.                      |    |
| 2 | Объёмное фрезерование | 35 | 2.1 | Технология объёмного фрезерования поверхностей      | 23 |
|   |                       |    | 2.2 | Моделирование и объёмное фрезерование поверхностей. | 12 |
| 3 | Проект                | 10 | 3.1 | Определение проблемы                                | 2  |
|   |                       |    | 3.2 | Выполнение проектных работ                          | 6  |
|   |                       |    | 3.3 | Защита проекта                                      | 2  |
| 4 | Резерв времени        | 3  |     |                                                     | 3  |
|   | Итого                 | 68 |     |                                                     | 68 |

### Календарно-тематическое планирование

| № занятия | Тема занятия.                                                           | Количество часов | Дата проведения | Примерное содержание занятий и практическая деятельность                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Знакомство с новыми технологиями проектирования и изготовления изделий. | 2                |                 | Знакомство обучающихся с историей возникновения и развития механизации и автоматизации применительно к обработке материалов резанием.<br>Практическое изучение интерфейса 3D-Engrave – основной программы объёмного моделирования для программно-станочного комплекса Modela MDX-15. |
| 2         | Портрет собаки Баскервиль.                                              | 2                |                 | Моделирование гравюры с изображением собаки.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3         | Тайна ожившей картины.                                                  | 2                |                 | Моделирование процесса обработки гравюры.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4         | Станок не роскошь, а средство производства.                             | 2                |                 | Общее устройство и органы управления станка Roland Modela MDX-15.<br>Правила охраны труда.<br>Подготовка станка и материала к обработке.                                                                                                                                             |
| 5         | Шахматные чудеса                                                        | 2                |                 | Редактирование объектов гравюры.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6         | Конь в рамке                                                            | 2                |                 | Настройка положения гравюры.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7         | Идём в библиотеку                                                       | 2                |                 | Использование библиотек символов Windows – приложений.                                                                                                                                                                                                                               |
| 8         | Почерк фрезы                                                            | 2                |                 | Работа с текстом.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9         | Книжный знак (экслибрис)                                                | 2                |                 | Создание экслибриса.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10        | За рисунком в галерею                                                   | 2                |                 | Импорт простой графики.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11        | Скреплено печатью                                                       | 2                |                 | Импорт фигурного текста.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12        | Секреты гравюры                                                         | 2                |                 | Гравирование сложного рисунка.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13        | Операция                                                                | 2                |                 | Гравирование деталей для сборочных                                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                          |   |  |                                                                               |
|-----|------------------------------------------|---|--|-------------------------------------------------------------------------------|
|     | «Свободные руки»                         |   |  | единиц. Полочка для стаканчика в автомобиле.                                  |
| 14  | Фотография на твоём столе                | 2 |  | Гравирование деталей для сборочных единиц. Настольная рамка для фотографий.   |
| 15  | Миллиметры любят счёт                    | 2 |  | Изучение режимов резания.                                                     |
| 16  | Рождается шедевр                         | 2 |  | Редактирование шрифтовых символов.                                            |
| 17. | Поступил заказ на пряжку                 | 2 |  | Изучение алгоритмов объёмного фрезерования.                                   |
| 18  | Делаем вещь красивой                     | 2 |  | Изучение алгоритмов объёмного фрезерования.                                   |
| 19  | Важнейшая вещь одежды                    | 2 |  | Выполнение проектов на основе простейших контуров.                            |
| 20  | Ключевая проблема                        | 2 |  | Выполнение проектов на основе простейших контуров.                            |
| 21  | Нас зовут на кухню                       | 2 |  | Исследование особенностей рельефа.                                            |
| 22  | Деревянные фантазии                      | 2 |  | Исследование особенностей рельефа.                                            |
| 23  | Подарок для дамы сердца                  | 2 |  | Проекты миниатюрных изделий.                                                  |
| 24  | Значок - это маленькая брошь             | 2 |  | Проекты миниатюрных изделий.                                                  |
| 25  | Привет, марсиане                         | 2 |  | Решение комплексных задач.                                                    |
| 26  | Чтобы герой обрадовался                  | 2 |  | Решение комплексных задач.                                                    |
| 27  | Импортные штучки                         | 2 |  | Контроль знаний как этап обучения.                                            |
| 28  | Сделаем сами                             | 2 |  | Контроль знаний как этап обучения                                             |
| 29  | Путешествие на далёкую планету           | 2 |  | Обеспечение межпредметных связей.                                             |
| 30  | Новый свет для дискотеки                 | 2 |  | Обеспечение межпредметных связей.                                             |
| 31  | Медальон оказался старинным              | 2 |  | Изготовление деталей для сборочной единицы (Моделирование корпуса медальона). |
| 32  | Украшения для медальона                  | 2 |  | Изготовление деталей для сборочной единицы (Изготовление медальона).          |
| 33  | На помощь приходит Roland                | 2 |  | Изготовление деталей для сборочной единицы (Изготовление крышки медальона).   |
| 34  | Roland «читает» рельеф<br>Защита проекта | 2 |  | Редактирование рельефа, полученного сканированием. Защита проекта             |

### Материально-техническое обеспечение.

Для реализации содержания программы педагогу необходимо иметь:

1. Компьютер - 2 шт.
2. Станок «Roland Modela MDX-15» - 1 шт.
3. Фрезы и гравировальные иглы - 10 шт.
4. Расходные материалы (липовая доска) - 0,25м³

### **Информационно-методическое обеспечение:**

- Иващенко В. И., Бейлин А. Б., Фрадков А. И. «Компьютерное моделирование и автоматизированное изготовление изделий. Методика преподавания CAD/CAM-технологий», М., «Вентана-Граф», 2008г.
- Иващенко В. И., Бейлин А. Б., Фрадков А. И. «Компьютерное моделирование и автоматизированное изготовление изделий. Практикум по CAD/CAM-технологиям», М., «Вентана-Граф», 2008г.
- ✓ Учебное пособие по ArtCAM Pro 6 фирмы Delcam plc (Великобритания).
- ✓ [www.delcam.ru](http://www.delcam.ru)
- ✓ <https://sites.google.com/site/nskartcam/home>