**Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 2 п. Усть-Камчатск»

|  |  |
| --- | --- |
| Название программы | «**Лазерная резка**» |
| Направленность программы | Техническая направленность |
| Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу | Толмашов Валерий Владимирович |
| Год разработки | 2023 |
| Краткое описание программы | Программа направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования. |
| Цель  | Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий. |
| Задачи | *Образовательные:** познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
* сформировать у обучающихся навыки и умения в области конструирования и инженерного черчения;
* содействовать приобретению опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.

*Развивающие:** способствовать развитию творческого

потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;* способствовать развитию логического

и инженерного мышления;* содействовать профессиональному

самоопределению.*Воспитательные:** сформировать у обучающихся

стремления к получению качественного законченного результата; |
|  | * сформировать навыки

самостоятельной и коллективной работы;* сформировать навыки

самоорганизации и планирования времени и ресурсов. |
| Ожидаемые результаты освоения программы | *Метапредметные:** развитие творческой инициативы и

самостоятельной познавательной деятельности; памяти, внимания, пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;* умение оценивать свою работу и

работы членов коллектива.*Личностные:** чувство уважения и бережного

отношения к результатам своего труда и труда окружающих;* нравственные качества: отзывчивость,

доброжелательность, честность, ответственность;* умение работать в коллективе,

оказывать товарищам помощь и поддержку.В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.*Предметные:** научатся читать несложные чертежи;

обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали;* получат знания об основных типах

соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей;* научатся работать с одной из

распространенных векторных графических программ;* овладеют основными приемами

инженерного 3D-моделирования;* познакомятся с приемами создания

объемных конструкций из плоских деталей; |
|  | * освоят экспорт эскизов или граней

деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки, технологию лазерной резки;* научатся понимать принцип работы и

устройство станка с ЧПУ для лазерной резки;* освоят программу управления

лазерным станком (RDWorksV8 или аналог);* научаться оптимально размещать

детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала;* овладеют основными операциями с

лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийная остановка при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.);* научаться работать с ручным

инструментом, проводить пост обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию; |
| Сроки реализации программы | 1 год |
| Количество часов в неделю/год | 3 часа в неделю/ 108 часа в год |
| Возраст обучающихся | 12-14 лет |
| Форма занятий | Очная |
| Методическое обеспечение | Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:* презентации;
* дидактические материалы (раздаточный

материал для самостоятельной работы). |
| Условия реализации программы  | Для реализации программы предусмотрено наличие специального кабинета для занятий: столы, стулья, доска настенная;рабочие столы, стеллажи для хранения заготовок;заточной станок (наждак), электродрель ручная, пылесослобзик электрический ручной, пилки для  |
|  | лобзикауниверсальный деревообрабатывающий станок;станок лазерной резки APACHI - 6040(мощностью 80 Вт); |

**1. Пояснительная записка**

Настоящая программа разработана в соответствии с рядом нормативно- правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в

Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).;

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от

27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями).;

1. Приказ Министерства образования Камчатского края от 31.08.2021 №

772 «Об утверждении положений о моделях выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями».;

1. Приказ Министерства образования Камчатского края от 19.04.2021 №

339 «Об утверждении регламента общественной экспертизы дополнительных общеобразовательных программ».;

1. Приказ Министерства образования Камчатского края от 01.10.2021 №

879 «О внедрении моделей реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме и моделей выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями».;

1. Методические рекомендации по реализации модели обеспечения

доступности дополнительного образования детей с использованием разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ.;

1. Методические рекомендации по организации участия дополнительной

общеразвивающей программы в системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Камчатского края.;

 При разработке программы учитываются внутренние документы учреждения:

1. Устав МБОУ СШ №2
2. Положение об организации и осуществлении образовательной

деятельности по дополнительным общеразвивающим программам

1. **Актуальность**

Из школьной программы по физике ученики мало что могут узнать о лазерах, а ведь лазерные технологии сегодня становятся краеугольными в медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер. Это несоответствие исправит программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка». Освоив её, учащиеся смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

1. **Новизна** состоит в одновременном изучении как основных

теоретических, так и практических аспектов лазерных технологий, что

обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

1. **Цели** - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области

лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

1. **Задачи**

*Образовательные:*

* познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
* сформировать у обучающихся навыки и умения в области конструирования и инженерного черчения;
* содействовать приобретению опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.

*Развивающие:*

* способствовать развитию творческого потенциала обучающихся,

пространственного воображения и изобретательности;

* способствовать развитию логического и инженерного мышления;
* содействовать профессиональному самоопределению.

*Воспитательные:*

* сформировать у обучающихся стремления к получению качественного

законченного результата;

* сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;
* сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и

ресурсов.

1. **Ожидаемые результаты**

*Метапредметные:*

* развитие творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности; памяти, внимания, пространственного воображения; мелкой

моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;

* умение оценивать свою работу и работы членов коллектива.

*Личностные:*

* чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и

труда окружающих;

* нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность,

ответственность;

* умение работать в коллективе, оказывать товарищам помощь и

поддержку.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

*Предметные:*

* научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить

обмер детали;

* получат знания об основных типах соединений в изделиях, собираемых

из плоских деталей;

* научатся работать с одной из распространенных векторных графических

программ;

* овладеют основными приемами инженерного 3D-моделирования;
* познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских

деталей;

* освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном

формате, пригодном для лазерной резки, технологию лазерной резки;

* научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для

лазерной резки;

* освоят программу управления лазерным станком (RDWorksV8 или

аналог);

* научаться оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать

смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала;

* овладеют основными операциями с лазерным станком (размещение

заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийная остановка при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.);

* научаться работать с ручным инструментом, проводить пост обработку и

подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию;

1. **Направленность.** Техническая
2. **Уровень**. Ознакомительный. В ходе реализации программы

предполагается изучение графического редактора RDWorksV8, приемы работы с лазерным станком, изменение параметров резки и гравировки.

1. **Характеристика.**  Программа по своим возможностям направленна

знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования, организация поисковой, познавательной деятельности, дающей учащимся возможность переживать радость самостоятельных открытий.

1. **Форма обучения.** Очная
2. **Особенности организации образовательного процесса**

Программа «Лазерная резка» рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста 12-15 лет (мальчики и девочки). Специальных знаний и навыков для обучения не требуется.

1. **Состав группы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Наполняемость группы равна количеству рабочих мест, оснащенных персональным компьютером. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа.

1. **Объем и срок освоения программы**

Объем программы: 102 часа

Срок реализации программы: 1 год

1. **Учебный план**

Таблица 1. Учебный план дополнительной общеобразовательной программы Лазерная резка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела, темы** | **Всего часов** | **Теори я** | **Практик а** | **Формы аттестации (контроля)** |
| 1 | Введение. Техника безопасностиповедения в мастерской и при работес лазерным комплексом. | 6 | 4 | 2 | Устный опрос, беседа. Практическая работа |
| 2 | Подготовка векторов и чертежей длястанков с ЧПУ | 20 | 8 | 12 | Устный опрос, беседа, Практическая работа |
| 3 | Материалы для лазерной резки и гравировки | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, беседа, Практическая работа |
| 4 | Подготовка файлов в RDWorksV8 для лазерной резки и гравировки на лазерном станке | 22 | 7 | 15 | Практическая работа |
| 5 | Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки | 12 | 4 | 8 | Практическая работа |
| 6 | Фокусное расстояние и линзы | 12 | 3 | 9 | Устный опрос, беседа. Практическая работа |
| 7 | Лазерно-гравировальный станок | 18 | 8 | 10 | Устный опрос, беседа. Практическая работа |

1. **Содержание программы**

**Раздел 1.** Введение. Техника безопасности поведения в мастерскую и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс. Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг эллипсов. Простейшие команды в RDWorksV8. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.

**Раздел 2.** Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ.Выделение и преобразование объектов в RDWorksV8. Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований. Практика. «Работа с векторным графическим редактором «RDWorksV8». Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в RDWorksV8. Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения. Точные перемещения путем ввода числовых значений. Точные перемещения с использованием динамических направляющих. Вращение объектов. Изменение размеров объекта.

**Раздел 3.**  Копирование объектов, создание зеркальных копий. Работа с векторным графическим редактором RDWorksV8. Применение инструментов группы «Преобразование». Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора. Трансформация созданных объектов в RDWorksV8. Масштабирование отсканированных чертежей в RDWorksV8. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы RDWorksV8. Быстрая обрисовка вектором в RDWorksV8. Технология быстрого перевода рисунка в вектор. Трассировка растрового изображения в RDWorksV8. Трассировка логотипа, изображений. Резка и гравировка фанеры». Технология лазерной резки и гравировки. Технология гравировки бумаги. Технология векторной резки бумаги.

**Раздел 4.** Подготовка файлов в RDWorksV8 для лазерной резки и гравировки на лазерном станке. Создание макетов для лазерной резки. Выполнить чертёж сувенира на RDWorksV8, для резки. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла. Создание макета для лазерной гравировки. Настройка лазерного станка. Экспортирование проекта для резки.

**Раздел 5.** Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки. Как происходит процесс резки на лазерном станке. Изучение лазерного станка в резке различных расходных материалов. Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы RDWorksV8 подготовить изображение к гравировке.

**Раздел 6.** Фокусное расстояние и линзы. Фокусирующая линза и фокусное расстояние. Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки. Изучение глубины фокуса, диаметр фокусного пятна, виды материалов линз.

**Раздел 7.** Лазерно-гравировальный станок. Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре во время работы на станке. Знакомство со станком. Его технические характеристики. Интерфейс. Ноль станка, исходная точка детали. Применяемые инструменты и приспособления.

1. **Календарный учебный график**

Таблица 3. Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Ко-во учебных недель | Кол-во дней | Кол-во часов | Режим занятий |
| 1 | 04.09.2023 | 31.05.2024 | 36 | 66 | 108 | 2 раза в неделю по 2 часа |

|  |  |
| --- | --- |
| *Этапы образовательного процесса* | **1 группа** |
| Начало учебного года | 11 сентября 2023 |
| Продолжительность учебного года  | 36 недель |
| Продолжительностью учебных занятий | 45 минут |
| Вводная диагностика | декабрь |
| Промежуточная диагностика и итоговая диагностика  | апрель |
| Дополнительные элементы: |  |
| Открытое занятие | - |
| Итоговое занятие | май |
| Родительские собрания | дистанционное |
| Окончание учебных занятий | 24 мая |
| Летние каникулы | - |

**4. Условия реализации программы**

1. **Наличие необходимых материально-технических условий для**

**реализации программы**

Таблица 4. Перечень оборудования, инструментов и материалов необходимых для реализации программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Перечень оборудования, инструментов и  | Количест |
|  | материалов | во |
| 1 | Лазерный станок | 1 |
| 2 | Ноутбук | 8 |

1. **Характеристика помещений**

Помещение: учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

Оборудование:

* столы, стулья, доска настенная;
* рабочие столы, стеллажи для хранения заготовок;
* заточной станок (наждак),
* электродрель ручная,
* пылесос
* лобзик электрический ручной, пилки для лобзика
* универсальный деревообрабатывающий станок;
* станок лазерной резки APACHI - 6040(мощностью 80 Вт);
1. **Наличие информационно-методических условий реализации**

**программы**

Таблица 5. Информационно-методические условия реализации программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование пособия, образовательного ресурса | Область применения |
| 1 | https://www.foroffice.ru/articles/173119/ | Лазерная резка |
| 2 | https://rutube.ru/channel/23498375/ | Лазерная резка |
| 3 | https://pikabu.ru/story/tvoya\_pervaya\_rez ka\_faneryi\_na\_lazernom\_stanke\_manual\_ dlya\_nachinayushchikh\_9006639 | Лазерная резка |

1. **Использование дистанционных образовательных технологий при**

**реализации программы**

1. **Реализация программ в сетевой форме** не предусмотрена.
	1. **Список литературы**
2. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология. Высшая школа, 2008. 191 с.
3. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015.
4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015. 496 с.