

Ростовская область, Песчанокопский район, село Песчанокопское
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Песчанокопская средняя образовательная школа №1 имени Г.В. Алисова

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 12 от 30.08.24г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ ПСОШ №1
имени Г.В. Алисова
Приказ от №144 от 30.08.24г.

_____ М.В. Дудченко
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Использование лазерного гравера для изготовления моделей»

для (класс, классы): 8-10 класс

направление: техническое

Количество часов: 72 часа

Учитель: Мартынов Артем Алексеевич

Сроки реализации программы: 1 учебный год

2024-2025 учебный год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с документами:

Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023, далее – ФЗ №273).

Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).

Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).

Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».

Приоритетный Проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ (в ред. от 27.09.2017).

Федеральный Проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (далее – Приказ № 816).

Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН).

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)».

Постановление Правительства Ростовской области от 08.12.2020 № 289

«О мероприятиях по формированию современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Ростовской области в рамках федерального Проекта «Успех каждого ребенка» национального Проекта «Образование».

Приказ Министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 14.03.2023г №225 «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ в Ростовской области».

Методические рекомендации по оформлению и подготовки дополнительных программ к прохождению и процедуры независимой оценки качества для включения в реестр

сертифицированных программ. 2023 год.

Положение о рабочей программе дополнительного образования детей в МБОУ ПСОШ №1 имени Г. В. Алисова; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам МБОУ ПСОШ №1 имени Г. В. Алисова.

1.1. Введение.

Рабочая программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» создана в целях подготовки обучающихся для участия в чемпионатах «JuniorSkills», как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве по компетенции «Лазерные технологии».

Лазерные технологии - совокупность приёмов и способов обработки материалов и изделий с использованием лазерного оборудования. Лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов. обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века и самым популярным методом бесконтактной обработки материалов, где не требуется использование режущего инструмента.

Обучение для создания векторных файлов происходит в программе Inkscape - популярная и всемирно известная программа, главным предназначением которой являются создание и обработка выполненных в формате векторной графики документов.

Настоящая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Дипломатова А.А. «Лазерные технологии. Резка и гравировка».

1.2. Новизна

Новизна данной программы 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 интересам молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

1.3. Актуальность

В современном мире появилось невероятно большое количество удивительных возможностей, которые помогают нам создавать очень комфортные условия для жизни. Технологический мир развивается огромными темпами, электротехника является очень эффективной в своем применении. В настоящий момент в нашем муниципальном образовании мало образовательных организаций, имеющих в своем арсенале такое оборудование как лазерный станок, которое позволяет проводить образовательную деятельность с его использованием. 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 школьники смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

1.4. Педагогическая целесообразность

Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования. В процессе обучения по программе создаются условия для развития познавательного процесса у обучающихся, формирование политехнических знаний и умений. В совместном взаимодействии педагога с обучающимся на равных, у ребенка формируется умение делать выводы и умозаключения по итогам исследовательской деятельности. Приоритет практической деятельности содействует развитию у обучающихся самостоятельности, творчества и изобретательности.

1.5. Цель и задачи программы

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов Проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения
- приобретение опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.
- Способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности
- способствовать развитию логического и инженерного мышления
- содействовать профессиональному самоопределению.
- способствовать развитию ответственности за начатое дело
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы
- сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

1.6. Отличительные особенности

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению ПО «Inskape», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

1.7. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» рассчитана на детей среднего школьного возраста - 14 - 15 лет. Наполняемость группы: не более 10 человек.

1.8. Срок реализации программы

Срок реализации программы - 1 год. Форма обучения: очная.

1.9. Основные формы обучения, режим занятий

Режим занятий: количество учебных часов –144 часа, по 2
часа в неделю; продолжительность занятия - 40 мин.

1.10. Ожидаемые результаты и способы их проверки

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали.
- получают знание 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 в САПР
- познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских деталей
- освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (.cdr), технологию лазерной резки;
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

1.11. Формы подведения итогов реализации программы

Качество освоения программы сопровождается текущим контролем успеваемости, промежуточной и итоговой аттестацией обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в первом полугодии реализации программы.

Итоговая аттестация проводится по итогам освоения всего программного материала в мае.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня

освоения учащимися образовательной программы в полном объеме и проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качеств, проводится в форме занятия- игры «Страна превращений»

В основу оценивания результатов аттестаций положена пятибалльная система оценки (1 – минимальный, 5-максимальный балл).

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям:

- высокий /оптимальный/ уровень – качественное освоение учащимся более 80% содержания образовательной программы;
- средний /допустимый/ уровень – качественное освоение учащимися от 50%до 80% содержания образовательной программы;
- низкий /неудовлетворительный/уровень – качественное освоение учащимися менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема	Дата
1	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	07.09.2024
2	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	07.09.2024
3	Интерфейс системы Inskape (Inskape)	14.09.2024
4	Интерфейс системы Inskape (Inskape)	14.09.2024
5	Полезные инструменты.	21.09.2024
6	Полезные инструменты.	21.09.2024
7	Полезные инструменты.	28.09.2024
8	Полезные инструменты.	28.09.2024
9	Выделение и преобразование объектов в Inskape.	05.10.2024
10	Выделение и преобразование объектов в Inskape.	05.10.2024
11	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в Inskape	12.10.2024
12	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в Inskape	12.10.2024
13	Копирование объектов, создание	19.10.2024
14	Копирование объектов, создание	19.10.2024
15	Применение инструментов группы Преобразование	26.10.2024
16	Применение инструментов группы Преобразование	26.10.2024
17	Масштабирование отсканированных чертежей	02.11.2024
18	Масштабирование отсканированных чертежей	02.11.2024

19	Масштабирование отсканированных чертежей	09.11.2024
20	Масштабирование отсканированных чертежей	09.11.2024
21	Быстрая обрисовка вектором	16.11.2024
22	Быстрая обрисовка вектором	16.11.2024
23	Трассировка растрового изображения	23.11.2024
24	Трассировка растрового изображения	23.11.2024
25	Трассировка растрового изображения	30.11.2024
26	Трассировка растрового изображения	30.11.2024
27	Технология лазерной резки, гравировки Дерево	07.12.2024
28	Технология лазерной резки, гравировки Дерево	07.12.2024
29	Технология лазерной резки, гравировки Дерево	14.12.2024
30	Технология лазерной резки, гравировки Дерево	14.12.2024
31	Технология лазерной резки, гравировки Акрил	21.12.2024
32	Технология лазерной резки, гравировки Акрил	21.12.2024
33	Технология лазерной резки гравировки Пластик	28.12.2024
34	Технология лазерной резки гравировки Пластик	28.12.2024
35	Технология лазерной резки гравировки Стекло	04.01.2025
36	Технология лазерной резки гравировки Стекло	04.01.2025
37	Технология лазерной резки гравировки Стекло	11.01.2025
38	Технология лазерной резки гравировки Стекло	11.01.2025
39	Технология лазерной резки гравировки Фанера	18.01.2025
40	Технология лазерной резки гравировки Фанера	18.01.2025
41	Технология лазерной резки гравировки Фанера	25.01.2025
42	Технология лазерной резки гравировки Фанера	25.01.2025
43	Технология лазерной резки гравировки Фанера	01.02.2025
44	Технология лазерной резки гравировки Фанера	01.02.2025
45	Создание макета для лазерной резки	08.02.2025
46	Создание макета для лазерной резки	08.02.2025

47	Подготовка макета для загрузки в станок	15.02.2025
48	Подготовка макета для загрузки в станок	15.02.2025
49	Создание макета для лазерной гравировки	22.02.2025
50	Создание макета для лазерной гравировки	22.02.2025
51	Подготовка макета для загрузки в станок	01.03.2025
52	Подготовка макета для загрузки в станок	01.03.2025
53	Параметры лазерной резки	08.03.2025
54	Параметры лазерной резки	08.03.2025
55	Параметры лазерной гравировки	15.03.2025
56	Параметры лазерной гравировки	15.03.2025
57	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	22.03.2025
58	Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна	22.03.2025
59	Проект №1	29.03.2025
60	Проект №1	29.03.2025
61	Проект №1	05.04.2025
62	Проект №1	05.04.2025
63	Проект №1	12.04.2025
64	Проект №1	12.04.2025
65	Проект №2	19.04.2025
66	Проект №2	19.04.2025
67	Проект №2	26.04.2025
68	Проект №2	26.04.2025
69	Проект №2	17.05.2025
70	Проект №2	17.05.2025
71	Итоговое занятие	24.05.2025
72	Итоговое занятие	24.05.2025

Содержание программы

I. Введение. Техника безопасности

II. Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

III. Интерфейс программы Inskape Graphics Suite.

Тема1. Интерфейс программы Inskape Graphics Suite

Теория. Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов.

Простейшие построения.

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов. Тема 2.

Полезные инструменты

Теория. Простейшие команды в Inskape Graphics Suite.

Практика. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.

IV. Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ

Тема 1. Выделение и преобразование объектов в Inskape

Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов.

Инструменты для преобразований.

Практика. Практическая работа № 1. «Работа с векторным графическим редактором Inskape».

Тема 2. Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в Inskape

Теория. 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.

Практика. Практическая работа № 2 «Создание простейших рисунков в Inskape».

Тема 3. Копирование объектов, создание зеркальных копий

Теория. Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов.

Выровнять и распределить. Соединить кривые.

Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим редактором Inskape».

Теория. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора.

Практика. Практическая работа № 4 "Трансформация созданных объектов в Inskape".

Тема 5. Масштабирование отсканированных чертежей в Inskape

Теория. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы Inskape при помощи инструмента PowerClip.

Практика. Практическая работа № 5 "Работа над текстом."

Тема 6. Быстрая обрисовка вектором в Inskape. Работа с узлами (типы узлов, назначение)

Теория. Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.

Практика. Практическая работа № 6 "Технология быстрого перевода рисунка в вектор".

Тема 7.

Трассировка растрового изображения в Inskape

Теория. Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения. Трассировка логотипа вручную. Управление цветами в результатах трассировки.

Практика. Практическая работа №7 «Трассировка логотипа, изображений».

V. Материалы для лазерной резки и гравировки

Тема 1. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево

Теория. Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология

векторной резки древесины.

Практика. Практическая работа №1 "Резка и гравировка фанеры".

Тема 2. Технология лазерной резки и гравировки. Акрил

Теория. Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила

Практика. Практическая работа №2 "Резка и гравировка акрила".

Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик

Теория. Техника гравировки двухслойного пластика. Технология векторной резки пластика.

Практика. Практическая работа №3 "Резка и гравировка на двухслойном пластике".

Тема 4. Технология лазерной резки и гравировки. Стекло

Теория. Технология гравировки по стеклу. Технология векторной резки стекла.

Практика. Практическая работа №4 "Резка и гравировка стекла".

Тема 5. Технология лазерной резки и гравировки.

Фанера. **Теория.** Технология гравировки фанеры.

Технология векторной резки фанеры. Практика.

Практическая работа

№5 "Резка и гравировка на фанере"

Система оценки и критерии результативности освоения программы

Результат выполнения проверочных работ, текущих работ и зачетных Проектных заданий оценивается по 5-балльной шкале:

- 1 - работа не выполнялась;
- 2 плохо - работа выполнена не полностью, с большими недочетами, теоретический материал не освоен;
- 3 удовлетворительно - работа выполнена не полностью, с недочетами, теоретический материал освоен частично;
- 4 хорошо - работа выполнена полностью, с небольшими недочетами, теоретический материал практически освоен;
- 5 очень хорошо - работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время с обращением за помощью к педагогу;
- 6 отлично - работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время без помощи педагога.

Итоговый суммарный балл учащегося складывается из баллов:

- за выполнение текущих работ,
- за выполнение зачетных Проектных заданий,

Итоговая оценка учащегося по Программе (% от максимально возможного итогового балла) отражает результаты учебной работы в течение всего года:

100-70% - высокий уровень освоения
программы 69-50% - средний уровень
освоения программы 49-30%- низкий
уровень освоения программ

Список использованной литературы Литература для педагога

1. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. - М.: Высшая школа, 2012.

2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. - М.: Машиностроение, 2009.
3. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. - Л.: Лениздат, 2009.
4. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т. - М.: Высшая школа, 2008.
5. Вейко В.П. Лазерная микрообработка. Опорный конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009.

Электронные ресурсы для педагога

1. Вейко В.П., Петров А.А. Введение в лазерные технологии [Электронный ресурс]: опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/book/442/>
2. Inskape: введение в графику - Режим доступа: <http://Inskape.by.ru>.

Литература для обучающихся

1. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. - М.: Высшая школа, 2008.
2. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. - М.: Энергия, 2015.
3. Таблицы физических величин. Справочник. Под. ред. акад. И.К. Кикоина. - М.: Атомиздат, 2006.
4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. - М.: Машиностроение, 2015.
5. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. - М.: Наука, 2008.

Электронные ресурсы для обучающихся

1. Самоучитель по Inskape для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>
2. Уроки Корел Дро (Corel DRAW) для начинающих. - Режим доступа: <http://risuusam.ru>.

