

Программа курса «Лазерные технологии»

Пояснительная записка

Рабочая программа «Лазерные технологии» составлена как программа ранней профориентации и основа профессиональной по компетенции «Лазерные технологии».

Настоящая рабочая программа дополнительного образования разработана на основе:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г
2. Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р)
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
4. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
5. Примерных требований к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 №06-1844).
6. «Программа дополнительного общеразвивающего образования МБОУ «Гимназия №3 ЗМР РТ».

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.

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 интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

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 школьники смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

Практическая значимость

Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

Педагогическая целесообразность данной программы:

- взаимодействие педагога с ребенком на равных;
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы

Отличительные особенности

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению», 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.

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

Задачи:

Обучающие

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения
- приобретение опыта создания двумерных и трехмерных объектов.

Развивающие

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности
- способствовать развитию логического и инженерного мышления
- содействовать профессиональному самоопределению.

Воспитательные

- 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.

Особенности возрастной группы

Программа «Лазерные технологии.» рассчитана на детей старшего школьного возраста.

Срок реализации программы - 1 год.

Наполняемость группы: не менее 10-15 человек.

Срок реализации программы: 1 год.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: количество учебных часов за учебный год - 70 часов; 1 занятие в неделю по 2 часа; продолжительность занятия - 45 мин.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения
- Наглядный фото и видеоматериалы по лазерной резке
- Практическая работа с программами, лазерным комплексом
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа.
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Прогнозируемые результаты

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 3^д-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 (LXP), технологию лазерной резки
- научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки
- освоят программу управления лазерным станком,
- научатся 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, аварийный останов при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.)
- научатся работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию.

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.

Содержание учебного курса

Название раздела	Примерное содержание	Количество часов
Введение.	Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	2
Интерфейс системы	Интерфейс системы. Полезные инструменты.	2
Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	Выделение и преобразование объектов. Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов. Копирование объектов, создание зеркальных копий Применение инструментов группы "Преобразование" Масштабирование отсканированных чертежей. Быстрая обрисовка вектором. Работа с узлами (типы узлов, назначение). Трассировка растрового изображения.	7
Материалы для лазерной резки и гравировки	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево. Технология лазерной резки и гравировки. Акрил. Технология лазерной резки и гравировки. Анодированный алюминий. Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик.	4
Подготовка файлов для лазерной резки и гравировки на лазерном станке	Создание макета для лазерной резки. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок. Создание макета для лазерной гравировки. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	8
Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки	Резка. Гравировка. Настройка шага гравировки в переводе на ^PI..	3
Фокусное расстояние и линзы	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	4

	Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз.	
Технология проектирования изделий	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования. Алгоритм проектирования. Методы решения творческих задач. Научный подход в проектировании изделий. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования. Проектная документация. Организация технологического процесса. Анализ результатов проектной деятельности.	10
Проектная деятельность	Организация технического процесса. Создание эскизного проекта. Компьютерное моделирование. Подготовка файлов для лазерной резки и гравировки. Работа над индивидуальным проектом и его защита.	30

Система оценки и критерии результативности освоения программы

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

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

Литература для педагога

1. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. - М.: Высшая школа, 2017.
2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. - М.: Машиностроение, 2019.
3. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. - Л.: Лениздат, 2018.
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, 2019.
6. Кошкин Н.И. Элементарная физика: справочник. - М.: Наука, 2001.
7. Шахно Е.А. Математические методы описания лазерных технологий. Учебное пособие. - СПб: (ТУ), 2020.