

Муниципальное общеобразовательное учреждение Новочарская средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя России Игоря Молдованова
Учебный центр «КупрУм»

Принята на заседании педагогического совета учителей Протокол № <u>3</u> от « <u>6</u> » <u> </u> марта <u> </u> 2024 <u> </u> года	«УТВЕРЖДАЮ» Директор МОУ Новочарская СОШ № 2 _____ Е.Н.Воложанина приказ № 14 от « <u>6</u> » <u> </u> марта <u> </u> 2024 <u> </u> г.
---	---

«Лазерные технологии»

(уровень базовый)

Возраст обучающихся: 12- 17 лет

Срок реализации программы: 34 недели

Общее количество часов: 136 часов

Разработчик:
Г.В. Омельченко
педагог дополнительного образования

Новая Чара-2024г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Инновационный учебный центр «КупрУМ» на базе МОУ Новочарская СОШ № 2, созданный в партнёрстве с ГАПОУ «Забайкальский горный колледж имени М.И. Агошкова» и ООО «Удоканская медь», оснащен высокотехнологичным оборудованием и является средой для развития ребенка по актуальным техническим направлениям. Это позволяет реализовать задачу привлечения подрастающего поколения в активную творческую, техническую, инновационную деятельность на основе освоения современных технологий.

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

Программа предназначена для обучающихся учебного центра «КупрУм» и составлена в соответствии с:

□ □ Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 (с изменениями и дополнениями);

□ Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р)

□ Письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет **техническую направленность.**

Уровень программы – базовый.

Возраст учащихся по данной программе: 12-17 лет.

Актуальность программы обусловлена тем, что данная программа является первым шагом на пути к росту знаний учащихся о роли лазерных технологий в современном мире и перспективных направлениях развития в данной сфере.

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.

Программа направлена на воспитание обучающихся, как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, профессиональному самоопределению.

Наполняемость: Группы формируются с учётом возрастной категории. Количество учащихся в группе до 8 чел.

Форма занятий – групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

Объем программы: Общее количество учебных часов, запланированных период обучения по вводному модулю: 136 часов.

Срок реализации программы – 34 учебные недели.

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий — 2 раз в неделю. Продолжительность одного академического часа— 40 минут. После окончания одного академического часа организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

1.2 Цели и задачи программы

Цель:

Создание условий для развития творческих способностей, формирования современных знаний, умений и навыков в области лазерных технологий, технологической грамотности и инженерного мышления и раннего профессионального самоопределения обучающихся в процессе конструирования и моделирования при работе с высокотехнологичным оборудованием на занятиях в УЦ «КупрУм»

Задачи:

Образовательные:

- сформировать понимание причин и необходимости использования лазерных технологий;
- познакомить с основными терминами и понятиями лазерных технологий;
- дать представление о сферах применения лазерных технологий;
- научить проектированию в CorelDraw и созданию двухмерных макетов;
- обучить практической работе на лазерном оборудовании.

Развивающие:

- сформировать навыки работы в Интернете для поиска информации, необходимой для изготовления, сборки или технического обслуживания конкретной конструкции;
- способствовать развитию памяти, внимания, а также разных типов мышления (техническое, пространственно-образное, критическое);

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, трудолюбие, дисциплинированность при выполнении работ, бережное отношение к оборудованию;
- содействовать развитию умений работать в команде;

1.3. Планируемые результаты

Основные личностные результаты, формируемые в процессе освоения программы в части:

- 1) патриотического воспитания: ценностное отношение к отечественному научному наследию, понимание значения лазерных технологий в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области лазерных технологий;
- 2) духовно-нравственного воспитания: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с

учётом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

3) гражданского воспитания: представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4) ценностей научного познания: сформированность мировоззренческих представлений об лазерных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики; интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия; сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5) формирования культуры здоровья: осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств лазерных технологий;

6) трудового воспитания: интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с лазерными технологиями; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

7) экологического воспитания: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных и коммуникационных технологий;

8) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей,

соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное; оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение: сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество): понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта; принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой

Предметные результаты

По итогам обучения, у обучающихся будут:

Стартовый уровень:

Умения:

1. Сформировано понимание необходимости использования лазерных технологий;
2. Сформировано знание о многообразии сфер применения лазерных технологий;
3. Сформировано знание основы техники безопасности при работе с оборудованием;
4. Сформированы умения создавать и оформлять макеты в программе CorelDraw; конструировать и проектировать технические объекты; создавать файлы к программному обеспечению для станков с ЧПУ (лазерный станок).

Базовый уровень:

1. Сформированы знания: свойств основных используемых материалов, их способов обработки и области применения;

2. Сформированы умения работать с основными измерительными инструментами, ручным слесарным инструментом и станочным оборудованием, при соблюдении техники безопасности; настраивать обслуживать и эксплуатировать лазерный станок; работать с различными источниками информации;

1.4 Содержание программы курса

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Вводное занятие.	8	8	0	Устный опрос. Тестирование по теме
2	Основы работы с программой CorelDRAW	28	24	4	
3	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке 16 14 2	14	12	2	
4	Редактирование объектов	8	8		
5	Постлазерная обработка изделий	8	8		
6	Проектная работа №1 «Изготовление плоских изделий» 14 14	12		12	
7	Виды соединений в изделиях из фанеры	8	4	4	Устный опрос. Тестирование по теме Проектная работа
8	Работа с текстом 8 4 4	8	4	4	
9	Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью» 14 14	14		14	
10	Навыки работы с объектами 12 6 6	12	6	6	
11	Проектная работа №3 «Изготовление	16		16	

	сборочной модели» 16 16				
Итого:		136	74	62	

1.5 Содержание тем программы

Стартовый уровень

Введение (8 ч.)

Техника безопасности поведения в кабинете и при работе с лазерным станком. Расписание занятий. Основная теоретическая информация о курсе. Знакомство с оборудованием, его возможностями и применяемыми материалами.

Основы работы с программой CorelDraw (28 ч.)

Знакомство с графическим редактором CorelDraw и возможностями работы в нем.

Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке (14 ч.)

Основная информация о требованиях к файлам, загружаемым на лазерный станок.

Редактирование объектов (8 ч.)

Возможности редактирования готовых объектов в программе CorelDraw.

Постлазерная обработка изделий (8 ч.)

Способы удаления постлазерного нагара. Виды наждачной бумаги. Правила нанесения клея и его виды. Покраска изделий. Виды красок, морилок и лаков.

Базовый уровень

Проектная работа №1 «Изготовление плоских изделий» (12 ч.)

Полный цикл изготовления изделия на выбор учащегося. Возможные варианты выбора: подставка под горячее, пазл, брелок, фоторамка и др.

Виды соединений в изделиях из фанеры (8 ч.)

Способы соединений подвижных и не подвижных деталей в изделии.

Сборка изделия. Работа с текстом (8 ч.)

Основные операции создания и редактирования текста.

Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью» (14 ч.)

Полный цикл изготовления изделия на выбор учащегося. Возможные варианты выбора: календарь, метрика, хэштег, разделочная доска и др. Навыки работы с объектами (12 ч.)

Основные операции при работе с объектами в программе CorelDraw.

Проектная работа №3 «Изготовление сборочной модели» (16 ч.)

Полный цикл изготовления изделия на выбор учащегося. Возможные варианты выбора: шкатулка, самолет, дерево для украшений, скворечник, подставка для телефона и др.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарно-тематическое планирование

Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Дата проведени я	Тема занятия
Стартовый уровень		
Введение (8 ч)		
1.		Техника безопасности в компьютерном классе
2.		Устройство лазерного станка с ЧПУ
3.		Материалы для лазерной резки и гравировки
4.		Возможности лазерной резки и гравировки
5.		Фокусное расстояние и линзы
Основы работы с программой CorelDraw (28 ч)		
6.		Возможности программы CorelDraw
7.		Настройка программного интерфейса CorelDraw
8.		Построение отрезков
9.		Инструменты В-сплайн и кривая через 3 точки
10.		Построение окружностей, дуг и эллипсов
11.		Построение прямоугольников и квадратов
12.		Использование инструментов – свободная форма, кривая Безье
13.		Практическая работа по резке бумаги

14.		Линейки, сетки, направляющие
15.		Выделение и преобразование объектов
16.		Работа со стандартными фигурами программы CorelDraw
17.		Скругление, выемка, фаска
18.		Контур абриса
19.		Практическая работа по резке фетра
Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке (14 ч)		
20.		Цвета макета. Создание образца параметров реза и гравировки
21.		Особенности размещения макета под формат станка
22.		Создание макета для лазерной резки
23.		Подготовка макета для загрузки в лазерный станок
24.		Создание макета для лазерной гравировки
25.		Подготовка макета для загрузки в лазерный станок
26.		Техника безопасности при работе на лазерном станке
27.		Практическая работа по резке и гравировке фанеры
Редактирование объектов (8 ч)		
28.		Использование инструмента - формы
29.		Использование инструментов – нож, ластик
30.		Объединение объектов
31.		Трассировка изображения

Базовый уровень		
Постлазерная обработка изделий (8 ч)		
32.		Удаление постлазерного нагара
33.		Виды наждачной бумаги
34.		Виды клея и правила его нанесения
35.		Покраска изделий
Проектная работа №1«Изготовление плоских изделий» (12 ч)		
36.		Выбор объекта проектирования
37.		Создание макета для лазерной резки
38.		Создание макета для лазерной гравировки
39.		Резка и гравировка деталей на лазерном станке
40.		Сборка и доработка проектной работы
41.		Создание презентации проекта
42.		Презентация проектной работы
Виды соединений в изделиях из фанеры (8 ч)		
43.		Соединение стык в стык
44.		Соединение шип -паз
45.		Подвижные соединения
46.		Защелки, задвижки
47.		Соединения болтами и шурупами
Работа с текстом (8 ч)		
48.		Виды текста: простой и фигурный текст
49.		Простой текст. Создание, редактирование, форматирование
50.		Фигурный текст. Создание, редактирование, форматирование,
51.		Подготовка текстового макета для лазерной резки

Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью» (14 ч)		
52.		Выбор объекта проектирования
53.		Создание макета для лазерной резки
54.		Создание макета для лазерной гравировки
55.		Резка и гравировка деталей на лазерном станке
56.		Сборка и доработка проектной работы
57.		Создание презентации проекта
58.		Презентация проектной работы
Навыки работы с объектами (12 ч)		
59.		Управление масштабом просмотра объектов
60.		Копирование объектов
61.		Группировка объектов
62.		Соединение объектов
63.		Выравнивание и распределение объектов
64.		«Горячие клавиши» в CorelDraw
Проектная работа №3 «Изготовление сборочной модели» (16 ч)		
65.		Выбор объекта проектирования
66.		Создание макета для лазерной резки
67.		Создание макета для лазерной гравировки
68.		Резка и гравировка деталей на лазерном станке
69.		Сборка и доработка проектной работы
70.		Создание презентации проекта
71.		Презентация проектной работы
72.		Подведение итогов. Оформление выставок
Итого	144 ч	

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.2. Формы аттестации/контроля

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Лазерные технологии» предусматривает текущий (промежуточный) и итоговый контроль учащихся.

Цель текущего (промежуточного) контроля - анализ усвоения учащимися тем и разделов программы. Текущий контроль осуществляется путём решения учащимися образовательных кейсов, самостоятельных работ, через анализ качества выполненных творческих работ.

Итоговый контроль проводится с целью усвоения учащимися программного материала в целом и его уровня. Реализуется посредством выполнения самостоятельной работы, а также учёта результативности и активности участия в различных мероприятиях.

Контроль освоения учащимися разделов программы осуществляется путем оценивания следующих компетенций:

- сформировано понимание причин и необходимости использования лазерных технологий;
- ознакомление с основными терминами и понятиями лазерных технологий;
- имеют представление о сферах применения лазерных технологий;
- обучены практической работе с различным оборудованием;

Оценка результатов деятельности производится по трем уровням:

- 1) «Низкий»: работа не закончена, основные цели не достигнуты, слабо прослеживается заинтересованность в выполнении задач.
- 2) «Средний»: учащийся выполнил основные цели работы, но имеют место недоработки или отклонения по срокам;
- 3) «Высокий»: работа носит творческий, самостоятельный характер и выполнена полностью в планируемые сроки, достигнута цель, выполнены задачи;

Методы контроля:

- устный опрос;
 - практическая работа;
 - самостоятельная работа при решении образовательных кейсов;
- оценка защиты проектов.

2.3. Оценочные материалы

С целью выявления оценки знаний, умений, компетенций обучающихся осуществляются следующие виды контроля:

Входной контроль осуществляется в начале учебного года с целью комплектования групп, выявления уровня имеющихся знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика проводится путем анкетирования, опроса детей, собеседования.

Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:

Уровень знаний, умений и навыков		
Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям, не проявляет устойчивого интереса к изучению технических дисциплин; не владеет методами работы с новым высокотехнологичным оборудованием и технологиями; не обладают знаниями в области применения лазерных технологий; не владеет методами проведения исследований, поиска проблематики и получения продукта проектирования; не умеет оформлять исследовательские и проектные работы, не умеет делать презентации	Имеет элементарные знания по основным понятиям, проявляет устойчивый интерес к изучению технических дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях; владеет элементарными методами работы с новым высокотехнологичным оборудованием и технологиями, не всегда может их воспроизводить самостоятельно; обладает знаниями в области применения лазерных технологий; владеет методами проведения исследований, но затрудняется в вопросах поиска проблематики и получения продукта проектирования; умеет оформлять проектные работы, но испытывает трудности в их публичной защите и презентации.	Имеет общие знания по основным понятиям, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению технических дисциплин; владеет методами работы с новым высокотехнологичным оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно; обладает знаниями в области применения лазерных технологий; владеет методами проведения исследований, может самостоятельно осуществлять поиск проблематики и получения продукта проектирования; умеет оформлять проектные работы, умеет делать презентации, имеет опыт осуществления их публичной защиты.

Текущий контроль осуществляется в ходе освоения обучающимися тем программы путём наблюдения, определения качества выполнения заданий, отслеживания динамики развития обучающегося. Способы проверки уровня освоения тем: опрос, тестирование, выполнение упражнений, наблюдение, оценка выполненных практических работ. Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целями задачам программы.

Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий	Средний	Высокий
Изучение основных понятий	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении

области применения виртуальной и дополненной реальности	рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам педагога	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Осуществление практической деятельности	Осуществляет практическую деятельность на репродуктивном уровне, испытывает большую необходимость в помощи педагога	Может осуществлять практическую деятельность самостоятельно с небольшой помощью и коррекцией со стороны педагога	Отлично выполняет практическую работу (на продуктивном уровне), вносит в нее творческий компонент
Написание и защита проектных работ	Не стремиться к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстоять свою позицию при защите проекта.	Самостоятельно выбирает тему проектной работы из предложенных педагогом, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите проекта.	Не только активно выбирает тему проекта, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите проекта

2.4. Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. Объяснительно-иллюстративный;
2. Метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. Метод проектов;
4. Наглядный:
 - демонстрация презентаций, схем, таблиц, диаграмм т. п.;
 - использование технических средств;

- просмотр обучающих видеороликов на YouTube.

5. Практический:

- практические задания;
- анализ и решение проблемных ситуаций т. д.

2.5. Условия реализации программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования

Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы «Лазерные технологии» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: практические и теоретические занятия.

Применяются следующие формы организации образовательной деятельности:

- практическое занятие;
- занятие – соревнование;
- воркшоп (рабочая мастерская);
- подготовка и защита проекта.

При реализации программы используются следующие методы и приемы обучения: словесный, наглядный, практический, кейс-метод, проектная деятельность.

Виды учебной деятельности:

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- проведение исследовательского эксперимента.
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе, а также в сети интернет;
- выполнение практических работ;
- создание и защита проекта.

Образовательный процесс обеспечивается следующими дидактическими материалами:

1. Подборка дидактических материалов по темам.
2. Электронные презентации, видеоролики.

Материально-технические условия реализации программы:

Требования к помещению для занятий: помещение кабинета по площади, освещению, вентиляции и отоплению, размещению технологического оборудования полностью соответствует требованиям СанПиН. Помещение обеспечено средствами первичного пожаротушения.

Учебное оборудование

Наименование	кол-во
Лазерный станок Kimian 6090	1
Доска интерактивная	1
ПК преподавателя	1
МФУ	1
Тележка для хранения и зарядки ноутбуков	1
Ноутбуки	8

Фанера ФК 4мм 1500*1500 мм не менее 5 листов Наждачная бумага, надфили, акриловая краска, водный лак, кисточки

Мебель

Наименование	кол-во
Кресло	17
Стол преподавателя	1
Комплект стеллажей	1

Профильное оборудование:

- Программное обеспечение

Информационное обеспечение:

Кадровое обеспечение программы:

- Программа «Робототехника» реализуется педагогом дополнительного образования

2.4. Методические материалы

Методы обучения:

- словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.
- воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

Формы организации учебного занятия:

- беседа
- защита проектов
- игра
- конференция
- круглый стол
- лабораторное занятие
- лекция
- мастер-класс
- «мозговой штурм»
- наблюдение
- открытое занятие
- практическое занятие
- соревнование
- эксперимент

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения
- технология группового обучения
- технология модульного обучения
- технология дистанционного обучения
- технология исследовательской деятельности
- технология проектной деятельности

Дидактические материалы:

- раздаточные материалы
- задания
- упражнения

2.6. Список литературы

- 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. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015.

Комолова, Н. В. Самоучитель CorelDRAW 2021 / Н. В. Комолова, Е. С. Яковлева. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022. — 432 с.: ил. — (Самоучитель)

Электронные ресурсы:

Для учителя: 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/>

Приложение 1.

Оценочные материалы

Промежуточный контроль

1. Перечислите материалы для лазерной резки и гравировки:

2. Перечислите основные элементы рабочего окна программы CorelDraw:

3. Укажите путь настройки сетки рабочего пространства:

4. Какие чертежные инструменты есть в программе CorelDraw:

5. Раскройте понятие «Абрис объекта»

6. Укажите форматы файлов для загрузки для лазерной резки и гравировки:

Итоговый контроль

Итоговый контроль происходит в форме защиты групповой проектной работы.

Темы проектных работ:

Проектная работа №1 «Изготовление плоских изделий»

Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью»

Проектная работа №3 «Изготовление сборочной модели

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201251

Владелец Воложанина Елена Николаевна

Действителен с 15.09.2023 по 14.09.2024