

Комитет по делам образования города Челябинска  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАУДО «ДПШ»  
 Ю.В. Смирнова  
Приказ МАУДО «ДПШ»  
№ 13-19 от 06.05.2024

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Лазерные технологии. Ознакомительный курс»**

Направленность: техническая  
Возраст учащихся: 12-17 лет  
Срок реализации: 2 недели  
Год разработки Программы: 2024 год

Авторы-составители:  
Мусин Э.А.,  
педагог дополнительного образования

Челябинск, 2024 г.

## Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Содержание Программы.....	6
Учебно-тематический план .....	6
Содержание учебного плана.....	7
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы .....	8
Фонд оценочных средств текущего контроля .....	8
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации.....	8
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации .....	9
Методические материалы .....	9
Список литературы.....	10
Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	11
Приложение 1. Календарный учебный график .....	13
Приложение 2. Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор» .....	14
Приложение 3. План воспитательных мероприятий для обучающихся.....	15
Приложение 4. Контрольно-измерительные материалы.....	16

## Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лазерные технологии. Ознакомительный курс» (далее Программа) составлена на основании нормативно-правовых документов Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МАУДО «ДПШ», а именно:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2023);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 28.04.2023);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «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)»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
9. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «МГПУ», ФГАУ «ФИРО» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015);
10. Закон Челябинской области от 30.08.2013 №515-30 «Об образовании в Челябинской области» (ред. от 29.01.2024);
11. Локальные нормативно-правовые акты МАУДО «ДПШ».

*Направленность* Программы – техническая.

*Уровень освоения* Программы – ознакомительный.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лазерные технологии. Ознакомительный курс» (далее Программа) является краткосрочной и реализуется в каникулярный период.

*Актуальность* Программы обусловлена её содержанием и запросом со стороны обучающихся и их родителей на образовательные программы технической направленности. Занятия по данной Программе дают возможность учащимся познакомиться с устройством и принципами работы станка с числовым программным управлением, попробовать создать модель и изготовить изделие простой формы. Такое знакомство позволяет ребятам понять свой интерес к данному виду деятельности.

Отличительной особенностью программы является ее краткосрочный характер и практико-ориентированная направленность. Программа способствует развитию интереса к техническому творчеству, самоопределению учащихся в области технических специальностей.

*Воспитательный потенциал* Программы. Содержательный компонент Программы предполагает развитие познавательной активности ребенка, формирование интереса к новым технологиям, инновационному оборудованию. Неотъемлемой частью образовательного процесса является воспитание у учащихся трудолюбия, аккуратности, бережного отношения к материалам и оборудованию, умение правильно и безопасно организовать своё рабочее пространство.

*Адресат* Программы: учащиеся 12-17 лет.

Программа может быть реализована для детей с ОВЗ при отсутствии медицинских противопоказаний и создании условий для осуществления образовательной деятельности обучающихся.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение учащихся в учебные группы численностью от 10 до 12 человек.

*Цель* Программы – формирование интереса учащихся к занятиям техническим творчеством.

*Задачи:*

Предметные:

познакомить с оборудованием – станки с числовым программным управлением (лазерный, гравировальный), материалами, инструментами;

познакомить с этапами изготовления изделия на станке с ЧПУ, попробовать изготовить изделие простой формы на данном оборудовании.

Метапредметные:

развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа;

Личностные:

сформировать ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

*Планируемые результаты:*

Предметные:

знание названий оборудования, материалов, инструмента, названий специального программного обеспечения;

представление об основных этапах работы при изготовлении изделия на станке с ЧПУ.

Метапредметные:

умение планировать и осуществлять свою деятельность.

Личностные:

ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

*Объем* Программы – 12 часов.

*Форма обучения* – очная.

*Виды занятий:* беседа, практическое занятие, контрольное задание.

*Режим занятий* – учебные занятия проводятся в течение 2 недель 2 раза в неделю по 3 академических часа, с 10-минутным перерывом между занятиями.

## Раздел 2. Содержание Программы

Учебно-тематический план  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Лазерные технологии. Ознакомительный курс»  
Предмет: лазерные технологии

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
<b>1.</b>	<b>Лаборатория ресурсного машиностроения</b>				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1		
1.2.	Знакомство с оборудованием	2	2		
1.3.	Демонстрация изделий	3	1	2	Тестирование
<b>2.</b>	<b>Изготовление изделия на лазерном станке</b>				
2.1.	Библиотеки готовых макетов для лазерной резки	1	1		
2.2.	Интерфейс специального ПО	2	1	1	
2.3.	Итоговое занятие	3		3	Контрольное задание
	Всего часов:	12	6	6	

Содержание учебного плана  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Лазерные технологии. Ознакомительный курс»

<b>1</b>	<b>Лаборатория ресурсного машиностроения</b>
1.1	Введение. Инструктаж по ТБ Теория: ТБ, рассказать об инновационных технологиях, видах оборудования, материалах, инструментах
1.2	Знакомство с оборудованием Цель: познакомить с оборудованием лаборатории Теория: Беседа о видах и функциональном назначении разных станков, сферах их применения. Демонстрация видеороликов, запуск оборудования и демонстрация работы
1.3	Демонстрация готовых изделий Цель: познакомить с видами готовых изделий, научить видеть несовершенства и конструктивные ошибки Теория: Виды изделий. Ошибки и недочеты Практика: сборка объемной модели из деталей, практическая работа по установлению соответствия изделия и оборудования, на котором оно изготовлено Тестирование – проверка знания названий и видов оборудования и материалов
<b>2</b>	<b>Изготовление изделия на лазерном станке</b>
2.1	Библиотеки готовых макетов для лазерной резки Теория: Обзор интернет-ресурсов, на которых можно найти макеты различных изделий для изготовления на лазерном станке. Платные и бесплатные библиотеки макетов. Файлы для скачивания. Основы безопасной работы в сети. Требования к файлам. Выбор и сохранение понравившегося макета
2.2	Интерфейс специального ПО Теория: обзор программного обеспечения для изготовления изделий на станке с ЧПУ, виды программ, знакомство с интерфейсом и функционалом. Практика: работа в редакторе, внесение изменений в макет, подготовка к изготовлению на станке
2.3	Итоговое занятие Контрольное задание: Выбор макета изделия простой формы. Определение этапов работы. Проверка макета в специальном редакторе, внесение изменений, устранение ошибок. Подготовка файла для станка. Изготовление изделия Подведение итогов обучения

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### Фонд оценочных средств текущего контроля

Форма контроля	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества
Тестирование	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	<b>Высокий уровень:</b> 70-100% правильных ответов на вопросы
		<b>Средний уровень:</b> 41-69% правильных ответов на вопросы
		<b>Низкий уровень:</b> менее 40% правильных ответов на вопросы

#### Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Контрольное задание	Низкий	Подготовил и изготовил изделие в соответствии с поставленной целью, но при значительной помощи педагога.
	Средний	Самостоятельно подготовил и изготовил изделие в соответствии с поставленной целью
	Высокий	Самостоятельно подготовил и изготовил изделие с внесением изменений, проявив творческую индивидуальность

### Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лазерные технологии. Ознакомительный курс»

#### Методические материалы

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы о этике.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, работа в парах.

Формы и методы учебно-воспитательной работы, используемые в ходе реализации программы.

В процессе реализации программы используются следующие формы занятий:

- беседа;
- практическая работа;
- контрольное задание.

При работе с оборудованием обязательно соблюдение следующих правил и выполнение обязательных работ:

1. Начало выполнения всех работ только при получении разрешения от педагога
2. Подготовка рабочего места
3. Подготовка компьютерных моделей
4. Настройка оборудования:
  - Проверка работы всех систем оборудования;
  - Подбор режимов обработки на станке;
  - Заполнение контрольной карты (указание режимов обработки – частота, скорость, мощность, время работы станка и т.д.);
  - Установка режимов обработки;
  - Пробный пуск;
  - Изготовление модели на станке.
5. По окончании работы на станке учащийся должен утилизировать непригодные для использования остатки материала, убрать рабочее место.
6. Во время выполнения заданий на рабочих местах не должно быть посторонних предметов.

Список литературы

1. Босонкин В.Л., Мартинов Г.М., Программирование систем числового программного управления. - Новосибирск, 2011. — 107 с.;
2. Бунаков П.Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке [Электронный ресурс] / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Саратов: Профобразование, 2014. — 208 с.;
3. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.]. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с.;
4. Макеты для лазерной резки: [Электронный ресурс] – URL: <https://cutme.info/>
5. 25 главных технических инноваций [Электронный ресурс] – URL: <https://www.metodolog.ru/00404/00404.html>

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во единиц
<b>I. Технические средства обучения</b>		
1.	персональный компьютер/ноутбук (рабочее место педагога)	1
2.	персональный компьютер/ноутбук	6
3.	МФУ (принтер/сканер/копир)	1
<b>II. Информационно-коммуникационные средства</b>		
1.	операционная система	
2.	антивирусная программа	
3.	программа-архиватор 7-Zip	
4.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	
5.	коллекции цифровых образовательных ресурсов	
6.	Программа Corel DRAW	
7.	Программа Laser CUT	
8.	Программа Makerbot Deskopt	
9.	Программа Makerbot Digitizer	
10.	Программа Repitier Host	
11.	Программа Cura	
12.	Программа NetFab	
13.	Программа Art CAM	
14.	Программа КОМРАС – 3D (ASCONE)	
15.	Программа NCstudio	
16.	Программа Autodesk Inventor	
17.	Программа Sense	
<b>III. Учебно-практическое (учебно-лабораторное, специальное, инструменты и т.п.) оборудование</b>		
1.	Фрезерный станок ЧПУ Yusto 1325G	1
2.	3D принтер MakerBot Replicator 2	1
3.	3D-сканер 3DSystems Sense	1
4.	3D-сканер DAVID SLS-1	1
5.	StepDir 5030B – лазерно-гравировальный станок на с CO2 излучателем мощностью 40Вт	1
6.	Необходимые дополнительные приспособления к лазерно-гравировальному станку StepDir 5030B - ячеистый стол для резки, - система обдува компрессором, - дополнительные линзы F=1,5"; F=2,0", F=2,5", - система автофокусировки с сенсорами, - поворотное устройство L-02	1



Приложение 2.

Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Лазерные технологии. Ознакомительный курс»
краткое название ДООП/модуля	«Лазерные технологии. Ознакомительный курс»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Обучение по данной краткосрочной программе даёт возможность учащимся получить представление о работе высокотехнологического оборудования.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Лаборатория ресурсного машиностроения Введение. Инструктаж по ТБ Знакомство с оборудованием Демонстрация изделий Изготовление изделия на лазерном станке Библиотеки готовых макетов для лазерной резки Интерфейс специального ПО Итоговое занятие
ключевые слова для поиска программы	лазерные технологии, станки с ЧПУ
цель и задачи	формирование интереса учащихся к занятиям техническим творчеством
результат	Обучающиеся познакомятся с оборудованием, получат представление о моделировании и прототипировании для станков с ЧПУ
материальная база	Учебный класс, оборудованный мебелью, ноутбуками и станками: фрезерный станок с ЧПУ, лазерно-гравировальный станок, 3D-принтер, 3D-сканер.
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	12-17 лет
число учащихся в группе	10-12
способ оплаты	бюджет
продолжительность	2 недели
общее количество и количество часов в неделю	12/6

Приложение 3.

План воспитательных мероприятий для обучающихся

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки проведения
1.	«Давайте познакомимся»	Знакомство с историей учреждения, коллективами	Первое занятие
2.	Выставка готовых изделий	Демонстрация полученных знаний, умений, навыков.	Итоговое занятие



#### Приложение 4.

#### Контрольно-измерительные материалы

Форма текущего контроля: тестирование

Задача: выбрать правильный из предложенных вариантов ответа. Вопросы включают в себя проверку знаний по следующим разделам:

- названия оборудования и материалов;
- технические характеристики оборудования, которые необходимо проверять при подготовке к работе;
- правила техники безопасности.

Форма аттестации: Контрольное задание

Задача: учащийся получает готовый макет (один на выбор или с помощью жеребьевки), должен проверить на ошибки, при необходимости отредактировать, внести одно из запланированных педагогом изменений, подготовить файл для станка, запустить и проконтролировать процесс изготовления.

	Критерии	Степень выраженности критериев	Баллы
1	Владение интерфейсом редактора, умение пользоваться инструментами	- свободно ориентируется в программе, владеет инструментами;	3 балла
		- ориентируется в программе, в целом владеет инструментами, затруднения решаются при наводящих вопросах педагога;	2 балла
		- Испытывает затруднения при работе в программе; плохо владеет инструментами.	1 балл
2	Подготовка оборудования, выполнение правил техники безопасности	- знает и выполняет все этапы работы с оборудованием, соблюдая правила техники безопасности;	3 балла
		- работа в целом не вызывает затруднения, но есть незначительные ошибки	2 балла
		- работа вызывает затруднения, нужна постоянная помощь педагога;	1 балл
3	Самостоятельность	- изготовление самостоятельно;	3 балла
		- изготовление при незначительной помощи педагога;	2 балла
		- работа только с непосредственной помощью педагога;	1 балл

Уровень результативности обучения:

8-9 – высокий

5-7 – средний

3-4 – низкий

Форма фиксации результата: протокол

#### КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ

на основе предполагаемых метапредметных результатов освоения программы «Лазерные технологии. Ознакомительный курс»

№	ФИО обучающегося	Сформированность навыка планирования своей работы
1.		
2.		
3.		

+1 – владеют в совершенстве

0 – средний уровень

-1 – не владеют

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_