

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Специализированная школа № 1 им. Д. Карбышева с углубленным изучением
французского языка г. Феодосии Республики Крым»
(МБОУ специализированная школа № 1)

РАССМОТРЕНО

ШМО спортивно-эстетического цикла
(Протокол от «18»06.2022 № 09)
Руководитель ШМО _____ Л.В. Федько

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 21.07.2022 № 325
Директор МБОУ специализированная
школа № 1 _____ Г.П. Скорик

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ В.В. Николаева
21.07.2022 г.

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет
МБОУ специализированная школа № 1
(Протокол от 14.07.2022 г. № 12)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Моделирование и лазерные технологии**

Направленность - техническая
Срок реализации программы- 1 год
Вид программы - модифицированная
Уровень - стартовый
Возраст обучающихся-10-15 лет
Условия реализации программы - бюджет
ID номер программы в АИС «Навигатор» -13200
Составитель – Карапетян Алла Геннадьевна
Должность – учитель технологии,
Педагог дополнительного образования

г. Феодосия
2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа кружка «Моделирование и лазерные технологии» разработана в соответствии со следующими документами:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ч. 1 ст. 75) (в действующей редакции);
2. Федеральным законом «Об основных гарантиях прав ребенка в российской Федерации» от 24.07.1998 № 124-ФЗ (ч. 1 ст. 4);
3. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;
4. Приказом Минпросвещения России «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 09.11.2018 г. № 196 (в действующей редакции);
5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,
7. Приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Данная программа имеет техническую направленность и базовый уровень освоения.

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Специальность, связанная с лазерными технологиями, является направлением подготовки высших учебных заведений, однако знания по лазерной обработке могут быть получены обучающимися уже в школьные годы. Настоящая образовательная программа нацелена на обучение детей основам лазерных технологий и обработки материалов излучением на простых и доступных примерах. Реализация программы проходит с использованием современных лазерных установок различных типов, на которых обучающиеся могут получить редкие и ценные навыки.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

В современном мире лазерные технологии широко распространены во многих сферах: медицина, оборонная промышленность, фундаментальные научные исследования и др. Большую долю рынка занимают лазерные установки по резке и гравировке материалов, с помощью которых можно создавать большое количество изделий, обеспечивая точность и повторяемость, что высоко ценится в крупносерийном производстве. Обучающиеся, будучи в роли и разработчика изделия, и оператора станка, смогут создать абсолютно любую 2D-деталь из таких материалов, как фанера, акрил, сталь, ПЭТ.

Педагогическая целесообразность

Процесс обучения построен с преобладанием практической деятельности: обучающиеся проектируют деталь и создают самостоятельно, не углубляясь в теоретические знания по генерации лазерного излучения и квантовой механики внутри установки. По окончании обучения у детей будут сформированы навыки работы со сложным оборудованием, что обеспечит хорошую базу при трудоустройстве на промышленные предприятия.

Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Подготовка молодых кадров к работе с высокотехнологичным лазерным оборудованием.

Задачи:

- обучить принципам работы в графических программах
- обучить основам работы со станками с ЧПУ
- дать понимание лазерной обработки материалов

- обучить работе на установках лазерной резки и гравировки
- способствовать развитию внимания, памяти;
- способствовать развитию пространственного и образного мышления;
- формировать навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности;
- способствовать развитию интереса к техническим специальностям;
- способствовать формированию качеств, дающих конкурентное преимущество при устройстве на работу по инженерным специальностям;
- воспитывать внимательности и беспрекословному соблюдению технических требований, правил техники безопасности;
- сформировать образ мышления, присущего инженеру;
- способствовать формированию и развитию коммуникативных навыков, умению взаимодействовать в группе.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- основы работы на станках с ЧПУ
- технологию лазерной резки и гравировки
- этапы проектирования и производства изделий

Учащиеся будут уметь:

- работать и обслуживать лазерные системы различных типов
- проектировать детали с помощью современных векторных инструментов
- создавать чертежи будущих изделий
- обрабатывать детали ручными и электроинструментами

Метапредметные:

У обучающихся будут развиты:

- внимание, память, пространственное и образное мышление;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.

Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- личностные качества: ответственность, сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- навыки творческого подхода к поставленной задаче;
- культура общения.

Отличительные особенности

Отличительной особенностью программы является то, что обучающиеся на основании достигнутых результатов могут присоединиться к движению WorldSkills Russia в компетенции «Лазерные технологии».

Адресат дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы, — 10–13 лет. Набор в группу осуществляется по результатам входного тестирования.

Объем, сроки реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, режим занятий

Изучение программного материала рассчитано на 1 год. – 34 академических часа.

Продолжительность занятий в группах – 1 час в неделю по 1 академическому часу.

Формы организации занятий

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.). Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Предусмотрены лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Виды аттестации обучающихся: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация, аттестация по итогам реализации ОП.

Формы проведения аттестации по итогам реализации ОП: по результатам выполнения учебных заданий, online-тестов, творческих проектов.

Учебный план

Направленность	Форма и название объединения	Количество групп	Классы	Возраст обучающихся	Количество обучающихся	Часов в неделю	Часов в год
техническая	Кружок «Моделирование и лазерные технологии»	1	5-9 классы	10-13 лет	10	3	102

Учебный план 1-го года обучения

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение, инструктаж по ТБ	1	1	0	Беседа
2	Подготовка материала к обработке	7	2	5	Беседа
3	Устройство типовых лазерных систем	4	1	3	Практическая работа
4	Эксплуатация, настройка и обслуживание лазерных установок	4	0	4	Практическая работа
5	Разработка изделий в системах векторной графики и САПР	16	2	14	Практическая работа
6	Лазерная обработка материалов	9	1	8	Практическая работа
7	Основы создания числовых управляющих программ	7	1	6	Практическая работа
8	Создание матриц режимов. МиниМаркер 2	18	2	16	Практическая работа
9	Создание матриц режимов. Trotec Speedy 300 flexx	24	2	22	Практическая работа
10	Работа над собственными проектами	11	2	9	Презентация проектов
11	Подведение итогов обучения	1	1	0	Беседа
	Итого	102	15	87	

Содержание программы

Раздел 1. Введение, инструктаж по ТБ

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в компьютерном классе, правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой.

Практика:

Раздел 2. Подготовка материал к обработке

Теория: Теоретическое обоснование необходимости механической обработки.

Практика: Выведение поверхностей перед обработкой. Удаление адгезионных соединений и прочих загрязнений.

Раздел 3. Устройство типовых лазерных систем

Теория: Назначение и принцип работы простейших лазерных систем. Функциональные узлы установки лазерной обработки материалов. Оптический путь луча

Практика:

Раздел 4. Эксплуатация, настройка и обслуживание лазерных установок

Теория:

Практика: Предстартовая подготовка. Фокусировка излучателя, выставление параметров и материала для обработки. Проведение мелкого сервиса оборудования.

Раздел 5. Разработка изделий в системах векторной графики и САПР

Теория: Изучение системы векторной графики Corel Draw и аналогов. Проектирование деталей под лазерную резку и гравировку

Практика:

Раздел 6. Лазерная обработка материалов

Теория: Особенности обработки фанеры, оргстекла лазерным излучением. *Практика:*

Раздел 7. Основы создания числовых управляющих программ

Теория: Принцип работы станков с ЧПУ

Практика: Полный цикл запуска тестовых программ

Раздел 8. Создание матриц режимов. МиниМаркер 2

Теория: Обоснование параметров излучения CO₂ лазера

Практика: Создание матриц

Раздел 9. Создание таблиц режимов. Trotec Speedy 300 flexx

Теория: Обоснование параметров излучения оптоволоконного лазера

Практика: Создание таблиц

Раздел 10. Работа над собственными проектами

Теория:

Практика: Реализация персонального проекта, инженерной направленности, при помощи прецизионного лазерного оборудования

Раздел 11. Подведение итогов обучения

Теория: Подведение итогов первого года обучения. Презентация проектов.

Практика: -

Способы отслеживания результатов освоения программы

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. Методы контроля и управления образовательным процессом — это наблюдение

педагога в ходе занятий, анализ подготовки обучающихся, самоанализ, участие в различных конкурсах. Для оценки результатов уровня личностного развития ребенка, результатов теоретической, практической подготовки и сформированности основных общеучебных компетентностей 3 раза в год проводятся постоянные мониторинги с последующим анализом результатов.

Формы подведения итогов реализации программы

Оценочные материалы

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Текущий контроль успеваемости.

Оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Инженерное 3D-моделирование и прототипирование».

Промежуточная аттестация. Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Аттестация по итогам реализации ОП. Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: анкетирование, устные опросы учащихся, анализ результатов тестирования по пройденному материалу, выполнение текущих практических работ, результаты участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах и т.д. Обучающиеся 1-го года обучения представляют итоговый проект.

Критерии результатов обучения представлены в «Приложении А».

Календарный учебный график на 2022/2023 учебный год

2022/2023 учебный год начинается 1 сентября 2022 года и заканчивается 26 мая 2023 года

Продолжительность учебного года -34 недели

Периоды учебных занятий и каникул на 2022-2023 учебный год:

I четверть – 1 сентября – 28 октября 2022 года;

II четверть – 7 ноября – 30 декабря 2022 года;

III четверть – 9 января – 17 марта 2023 года;

IV четверть – 27 марта – 26 мая 2023 года.

Сроки и продолжительность каникул:

Осенние каникулы – с 29 октября по 6 ноября 2022 года (9 дней);

Зимние каникулы – с 31 декабря 2022 года по 8 января 2023 года (9 дней);

Весенние каникулы – с 18 марта по 26 марта 2023 года (9 дней).

Регламентирование образовательного процесса на неделю.

Продолжительность учебной рабочей недели: 5-ти дневная рабочая неделя в 1 – 11-х классах.

Режим работы педагогов, реализующих дополнительные общеразвивающие программы:

Педагогическая деятельность осуществляется согласно расписанию занятий дополнительного образования, утверждённому приказом директора МБОУ специализированная школа № 1 на 2022/2023 учебный год, должностным инструкциям работников.

Занятия дополнительного образования (кружки, секции), индивидуальные и групповые занятия и т.п. организуются в другую для обучающихся смену с предусмотренным временем на обед, но не ранее чем через 0,5 часа после основных занятий

В учебные и каникулярные периоды педагогические работники осуществляют учебную (преподавательскую) и воспитательную работу, в том числе практическую подготовку

обучающихся, индивидуальную работу с обучающимися, научную, творческую и исследовательскую работу, а также другую педагогическую работу, предусмотренную трудовыми (должностными) обязанностями и (или) индивидуальным планом, методическую, подготовительную, организационную, диагностическую, работу по ведению мониторинга, работу, предусмотренную планами воспитательных, физкультурно-оздоровительных, спортивных, творческих и иных мероприятий, проводимых с обучающимися.

Организация деятельности и режима занятий:

Организация деятельности и режима занятий в системе дополнительного образования осуществляется в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28, СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2, локальными нормативными актами МБОУ специализированная школа № 1 и регламентируется учебным планом дополнительного образования.

Сроки реализации программы дополнительного образования: с 01.09.2022г по 26.05.2023г.

Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинет № 12, где стоит оборудование, в наличие телевизор и колонки для просмотра обучающихся фильмов. Имеются условия для использования дистанционных образовательных технологий, такой процесс обучения, основан на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между преподавателем и учащимся.

Кадровое обеспечение программы

<i>№ п/п</i>	<i>Название программы</i>	<i>ФИО преподавателя</i>	<i>Образование</i>	<i>Категория</i>	<i>Должность по штатному расписанию</i>
	Кружок «Моделирование и лазерные технологии »	Карапетян А.Г.	<i>среднее профессиональное</i>	<i>Высшая</i>	<i>учитель технологи</i>

Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Для проведения учебного процесса необходимы:

- учебный класс с персональными компьютерами (графическими станциями);
- сетевое оборудование;
- выход в Интернет;
- акустические колонки;
- телевизор;
- МФУ (принтер/сканер)
- многофункциональное устройство (принтер, копировальный аппарат, сканер);
- лазерные станки с ЧПУ
- верстак
- набор инструментов для обработки

Программное обеспечение:

- Autodesk Inventor 2020
- Corel Draw 2020
- Job Control
- MaxiGraf

Расходные материалы

Фанера, сорт 1/1, толщина не более 3мм. Оргстекло, толщина не более 3мм.

Листы нержавеющей стали, полированные Резина для лазерной обработки Двухслойный пластик

Шлифовальная бумага Шлифовальные губки Набор напильников Набор стамесок Набор струбцин

Молоток

Клей столярный

Рулоны бумажных полотенец без ворса Молярная лента

Список литературы

Для обучающихся

1. Левковец Л. Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах. БХВ-Петербург. 2008.

Для педагогов

1. Трембли Т., Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT 2013. Официальный учебный курс. 2012.
2. Владимир Гузненков, Павел Журбенко. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. 2012.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <https://academic.autodesk.com/> - сайт компании Autodesk

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица №1. Информационная карта оценки результативности тематического контроля по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Инженерное 3D-моделирование и прототипирование»

(наименование программы)

Группа № _____
 ФИО педагога дополнительного образования _____

№	Фамилия, имя обучающегося	Оценка результативности							
		Полугодовой контроль		Годовой контроль		Общая сумма баллов		Средний балл	
		теория	практика	теория	практика	теория	практика	теория	практика

Результат освоения образовательной программы оценивается в соответствии со следующими критериями:

- 3 балла - программа освоена в полном объеме (обучающийся отлично понимает и прочно усвоил программный материал, может самостоятельно пользоваться полученными знаниями).
- 2 балла - фундаментальные знания усвоены (обучающийся освоил программный материал, при применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с помощью педагога)
- 1 балл - обучающийся обнаруживает незнание большей части программного материала, практические задания выполняются с трудом

- количество обучающихся (%), полностью освоивших образовательную программу -
- количество обучающихся (%), освоивших программу в необходимой степени -
- количество обучающихся (%), не освоивших программу -
- причины невыполнения обучающимися образовательной программы

- необходимость коррекции программы:

Таблица 3. Информационная карта освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (итоговая)

№	Фамилия, имя обучающегося	Оценка развития личности обучающегося			Общая сумма баллов	Средний балл	Уровень результативности низкий/средний/высокий
		Усвоение теоретического материала	Практические навыки	Социально-значимая деятельность			

Качество обучения в группе (%) _____

Таблица 2. Оценка социально-значимой деятельности обучающихся

№	Фамилия, имя обучающегося	Участие обучающегося в конкурсах (выставках, соревнованиях, других мероприятиях)			Оценка уровня активности (1 / 2 / 3)
		Название мероприятия	Статус	Степень участия	

Уровень активности 3 – активно принимает участие в мероприятиях, имеет поощрения, награды. Уровень активности 2 – принимает участие в мероприятиях по мере возможности, желания.

Уровень активности 1 – принимает участие неохотно.

Статус: организатор, судья, автор, соавтор, докладчик, конкурсант и т.д. Степень участия: участие, присутствие

