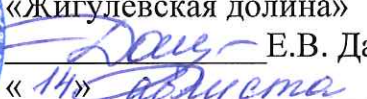


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЖИГУЛЕВСКАЯ ДОЛИНА»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИДО ТГУ
«Жигулевская долина»
 Е.В. Даценко
« 14 » августа 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы технологии»
Технической направленности

Возраст детей: 12-16 лет
Срок обучения: 1 год

Разработчик программы:
Козлов Алексей Валентинович,
педагог дополнительного
образования

Тольятти, 2020 г.

Пояснительная записка

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Современные технологии до производственного и производственного дела стремительно набирают обороты с привлечением современных методов обработки материалов, а также использование САПР, что позволяет усовершенствовать и сократить время производства в сферах машиностроения, архитектуры, объектов бытового назначения и т.д. Способности манипулировать процессом производства с помощью оборудования позволяет облегчить физическую нагрузку на рабочих местах современных заводов, дав возможность направить больше усилий на конструирование новых технических устройств. Именно в школьном возрасте необходимо дать основы для будущих инженеров.

Направленность программы. Программа имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются следующие аспекты изучения:

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.
2. Общеразвивающий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.
3. Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, основных познавательных процессов, а также креативного и инженерно-технического мышления.

Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения информационных технологий, робототехнике, дизайне. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки

применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области информационных технологий, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

Новизна программы: Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов. Введение в дополнительное образование и использование таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Цели программы:

- привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в научно-техническом направлении,
- развить интерес обучающихся к информационным технологиям и цифровым производствам;
- помочь реализовать творческие идеи обучающихся в области изготовления прототипов с использованием современного оборудования- использование САПР, трехмерной печати, лазерных технологий обработки материалов.

Задачи:

Образовательные:

- развить познавательный интерес к современным технологиям цифрового производства (3D моделирование, 3D печать, 3D сканирование, обработка материалов станками с ЧПУ, робототехника) и получить навыки работы с ними;
- обеспечить условия для приобретения обучающимися разнообразных технологических и конструкторских навыков;
- ориентировать на новые технологии;
- побуждать к решению технических и конструкторских задач разной степени сложности; - способствовать усвоению знаний, основам теории и практики изобретательских задач;
- обучать использованию в работе инструментов и материалов, соответствующих техническим требованиям и стандартам.

Воспитательные:

- формирование мотивации к учебе и труду;
- формирование потребности в самоактуализации и саморазвитии;
- формирование личностной активности; воспитание трудолюбия, терпения, аккуратности, настойчивости, умения доводить начатое дело до конца, чувства коллективизма и взаимопомощи;
- способствование духовно-нравственному, гражданско-патриотическому, трудовому воспитанию обучающихся;

Развивающие:

- развитие деловых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность; развитие навыков критического мышления; развитие художественного мышления;
- развивать творческое мышление и способности к конструированию;
- повышение уровня творческих способностей, выявление и поддержка одарённых детей;
- создание представления о профессиональной подготовке инженерно-технических специалистов;
- предоставление возможности для самореализации личности.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность. Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся заданию по анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями.

Кейсовая технология (метод) обучения. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Категория обучающихся

Программа предназначена для детей, проявляющих интерес к программированию, конструированию, информационным технологиям в целом, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

Возраст обучающихся: 12 — 16 лет.

Наполняемость группы: до 15 человек.

Состав группы: разновозрастной.

Условия приема детей: на программу зачисляются все желающие.

Срок реализации программы: 1 год.

Структура программы: программа состоит из девяти кейсов (модулей).

Форма реализации программы: очная с использованием электронного обучения. Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно - образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

Формы организации деятельности обучающихся. Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 15 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человек).

Методы обучения: в программе будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- метод проектов;
- кейс метод.

По способу организации занятий — словесные, наглядные, практические.

Типы занятий: теоретические, практические, комбинированные.

Режим занятий два раза в неделю по 1,5 учебных часа.

Ожидаемые результаты. В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- методику получения виртуальной трехмерной модели способом трехмерного сканирования физического объема;
- методику построения выкроек плоских элементов объемной конструкции на базе трехмерной модели;

- методику обработки различных материалов на фрезерно-гравировальных станках с ЧПУ (САМ станках);
- устройство и принцип действия станков и ручного инструмента.

уметь:

- работать в программах САПР;
- разбираться в технологическом процессе работы оборудования;
- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

обладать навыками:

- работы с ручным инструментом, пайки электронных компонентов,
- работы с цифровым оборудованием и станками с ЧПУ;
- разработки простых эскизов деталей;
- самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- смыслового чтения;

Способы определения результативности: Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных и итоговых проектов разных уровней ограничений группой (3-5 человек) обучающихся.

Уровень сложности задач в кейсах определяется уровнем «ограничений». Всего 4 уровня ограничений.

Первый уровень ограничений:

- научить искать информацию;
- провести анализ информации;
- провести небольшое исследование.

Второй уровень ограничений:

- воплотить в жизнь что-либо известное;
- провести углубленное исследование;
- выполнить прикладную задачу;
- получить мини-артефакт.

Третий уровень ограничений:

- частичная смарт-компонента;
- реальные задачи;
- глубокий уровень;
- практическая реализация;
- широкий диапазон направлений;

- «полное» отсутствие ограничений.

Четвертый уровень ограничений:

- возможность проведения соревнований;
- высокая неопределенность и вариативность итога-результата-устройства;
- четкие и ясные рамки и границы;
- узкая и сложная прикладная задача.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы: по окончании обучения проводится промежуточная аттестация в форме публичной защиты проектов второго уровня ограничений соответственно. Документальной формой подтверждения итогов промежуточной аттестации является Оценочный лист.

Учебно-тематический план

№	Наименование кейса, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Кейс 1. Векторная графика	1	11	12
1.1	Беседа «что такое векторная графика и какие ПО существуют»	1	0	1
1.2	Разбор программы CoralDraw		4	4
1.3	Практическая работа в программе CoralDraw и работа на станке (контурное вырезание)		6	6
1.4	Защита проектов		1	1
	Кейс 2. САПР	2	10	12
2.1	Беседа «Программы САПР»	1		1
2.2	Знакомство с программами Autodesk, CorelDraw	1		1
2.3	Практическая работа в программе CoralDraw и работа на станке		8	8
2.4	Защита проектов		2	2
	Кейс 3. «Что режет лазер?»	1	11	12
	Беседа и поиск информации в интернете	1		1
	Составление таблицы материалов и краткое описание лазерного станка «презентация»		10	10
	Защита проектов	1	1	1
	Кейс 4. «Как работать с лазерным станком»	1	11	12
	Беседа	1		1
	Подготовить презентацию по работе с управляющей программой		10	10
	Защита проектов		1	1
	Кейс 5. «Брелоки для ключей из фанеры»	1	11	12
	Беседа	1		1
	Разработка трехмерной модели брелка		2	2
	Вывод двухмерного чертежа из трехмерной		6	6

	модели			
	Вырезание и гравировка брелков на лазерном станке		3	3
	Защита проекта		1	1
	Кейс 6. «Ёлочные игрушки»	1	11	12
	Беседа	1		1
	трехмерное моделирование		4	4
	двухмерное моделирование		3	3
	Вырезание и гравировка игрушек на лазерном станке		3	3
	Защита проекта		1	1
	Кейс 7. «Аддитивные технологии»	1	11	12
	Беседа	1		1
	Составить презентацию по использованию трехмерного принтера		4	4
	Составить презентацию по использованию трехмерного принтера распечатать калибровочную деталь		6	6
	Защита проекта		1	1
	Кейс 8. «Проектирование деталей и печать»	1	11	12
	Снятие мерок с детали	1		1
	Проектирование детали		4	4
	Ставим детали на печать		6	6
	Защита проекта		1	1
	Кейс 9. «Пост обработка и покраска напечатанных деталей»	1	11	12
	Материалы для пост обработки	1	2	3
	Покраска деталей		6	6
	Защита проектов		3	3
	Итого	13	95	108

Содержание курса

Кейс №1. «Векторная графика»

Данный кейс имеет прикладную направленность обучить детей векторной графике и программному обеспечению CoralDraw. Дать определения основных понятий и инструментов использующихся в программе. Применение плоттера для контурной резки по вектору.

Учащиеся должны знать:

- базовые знания работы с компьютером

Учащиеся должны уметь:

- грамотно формулировать свои мысли;
- работать в команде;

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации;
– защита проектов.

Кейс № 2. САПР

Данный кейс имеет прикладную направленность обучить детей основным понятиям и инструментам САПР. Ознакомить на практике с проектированием цифровых моделей и выводом информации.

Учащиеся должны знать:

– базовые знания работы с компьютером

Учащиеся должны уметь:

– грамотно письменно формулировать свои мысли;

работать в команде;

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации; – защита проектов.

Кейс № 3 «Что режет лазер»

Данный кейс имеет прикладную направленность. Направлен на обучение детей искать информацию о незнакомом им оборудовании. Узнать о строении лазерного станка и принципе его работы.

Учащиеся должны знать:

– базовые знания работы с компьютером

Учащиеся должны уметь: – находить информацию в интернете – создавать презентации – грамотно письменно формулировать свои мысли; – работать в команде;

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации; – защита проектов.

Кейс №4 «Как работать с лазерным станком»

Данный кейс направлен на обучение использования и изучения основных функций лазерного станка, их применение на практике и строгое выполнение техники безопасности.

Учащиеся должны знать:

– базовые знания работы с компьютером

– основные принципы работы лазерного станка

Учащиеся должны уметь: – находить информацию в интернете – создавать презентации – грамотно письменно формулировать свои мысли; – работать в команде;

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации; – защита проектов.

Кейс № 5 «Брелки для ключей из фанеры»

Данный кейс направлен на обучение изготовлению готового продукта путем проектирования и вырезания на лазерном станке. Использование на практике САПР и лазерно-гравировальный станок.

Учащиеся должны знать:

- базовые знания работы с компьютером
- основные принципы работы лазерного станка

Учащиеся должны уметь:

находить информацию в интернете – создавать презентации – грамотно письменно формулировать свои мысли; – проектировать простейшие модели в программах САПР

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации; – защита проектов

Кейс № 6 «Елочные игрушки»

Данный направлен на возможность обучить детей проектировать и изготавливать сборные объекты из листового материала, изучить способы и типы соединений.

Учащиеся должны знать:

- базовые знания работы с компьютером
- основные принципы работы лазерного станка

Учащиеся должны уметь: – находить информацию в интернете – создавать презентации – грамотно письменно формулировать свои мысли; – проектировать простейшие модели в программах САПР

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, групповая (командная) работа, – групповые консультации; – защита проекта

Кейс № 7 «Аддитивные технологии»

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение детей использования трехмерных принтеров, изучении направлений и областей использующих трехмерную печать.

- Учащиеся должны знать:
- базовые знания работы с компьютером

Учащиеся должны уметь: – находить информацию в интернете – создавать презентации – грамотно письменно формулировать свои мысли; – проектировать простейшие модели в программах САПР

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации;

– защита проекта

Кейс № 8 «Проектирование деталей и печать»

Данный кейс имеет прикладную направленность. Цель кейса - обучить детей работать с измерительными инструментами и воспроизведением физических предметов в цифровой трехмерной среде с последующим созданием копии.

Учащиеся должны знать:

– базовые знания работы с компьютером

Учащиеся должны уметь: – находить информацию в интернете – грамотно письменно формулировать свои мысли; – проектировать простейшие модели в программах САПР

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации;

– защита проекта

Кейс № 9 «Пост обработка»

Данный кейс имеет прикладную направленность. Цель кейса - научить детей дорабатывать детали после трехмерной печати, пользоваться красящими составами, соблюдать технику безопасности.

Учащиеся должны знать:

– технику безопасности при проведении лакокрасочных работ

– Учащиеся должны уметь: – подготавливать рабочее место

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса: – лекционная, – групповая (командная) работа, – групповые консультации;

– защита проекта

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема кейса	Форма занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение и расходный материал	Форма подведения итогов
Кейс 1. «Векторная графика»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	http:// product.corel.com/help/CorelDRAW/540223850/Main/RU/Documentation/wwhelp/wwhimpl/js/html/	1. Компьютеры (ноутбуки) с доступом к сети Internet. 2. Презентационн	Защита проектов

			wwhelp.htm#href=CoreIDRAW-Welcome-to-CorelDRAW-Help.html официальный сайт с учебным пособием программного продукта	ое оборудование 3. программное обеспечение CORAL DRAW	
Кейс 2. «САПР»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	https://sdo.ascon.ru проектами по MIT App Inventor https://sdo.ascon.ru официальный сайт с учебным пособием программного продукта	1. Компьютеры (ноутбуки) с доступом к сети Internet. 2. Программное обеспечение	Защита проектов
Кейс 3. «Что режет лазер?»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	https://www.troteclaser.com/fileadmin/content/images/Contact_Support/Manuals/Rukovodstvo-polzovatelja-po-lazernomu-graveru.pdf	1. Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который тановлено следующие программное обеспечение: 2. Лазерно гравировальный станок	Защита проектов
Кейс 4. «Как работать с лазерным станком»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	https://www.troteclaser.com/fileadmin/content/images/Contact_Support/Manuals/Rukovodstvo-polzovatelja-po-lazernomu-graveru.pdf	1. Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующие программное обеспечение: лазерно гравировальный станок	Защита проектов
Кейс 5. «Брелки для ключей из фанеры»		Кейс метод. Метод проектов.	https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%D0%B7%20%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%8B	Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующие программное обеспечение: компас 3д	Защита проектов

				3. CORAL DRAW 4. Лазерно гравировальный станок	
Кейс № 6 «Елочные игрушки»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/69339/52eeb401-bd51-4f14-b494-a3ed59f989a4/s1200	1. Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующие программное обеспечение: компас 3д 2. 3д принтер	Защита проектов
Кейс 7. «Аддитивные технологии»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	https://yandex.ru/search/?text=%D1%87%D1%82%D0%BE+%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5+%D0%B0%D0%B4%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8&lr=36&suggest_reqid=607600789152415155950900909699031	1. Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующие программное обеспечение: компас 3д 2. 3д принтер	Защита проектов
Кейс № 8 «Проектирование деталей и печать»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.		1. Компьютеры 2. Штангенциркуль	Защита проектов
Кейс № 9 «Постобработка»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.		1. Краска 2. Наждачная бумага 3. Грунтовка	Защита проектов

Список электронных источников информации:

• рекомендованных обучающимся:

№	Ссылка	Описание
1	http://static12.insales.ru/files/1/4103/1101831/original/rukovodstvo_pol_zovatelya_skanera_sense_3d.pdf	инструкция по работе со сканером
2	wwhelp.htm#href=CorelDRAW-Welcome-to-CorelDRAW-Help.html	официальный сайт CorelDraw уроками
3	https://www.troteclaser.com/fileadmin/content/images/Contact_Support/Manuals/Rukovodstvo-polzovatelja-pol-lazernomu-graveru.pdf	ссылка на инструкцию по лазерной резке
4	http://wiki.amperka.ru	сайт Амперка, где содержатся материалы, которые помогут освоить Arduino, основы схемотехники и программирования
5	https://www.arduino.cc/	официальный сайт Arduino
6	https://arduinomaster.ru/	сайт с инструкциями по работе с микроконтроллерами Arduino
7	https://all-arduino.ru/	сайт с разными уроками, схемами подключения, библиотеками Arduino
8	https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript/Guide	руководство по изучению JavaScript
9	https://www.makerbot.com	официальный сайт MakerBot