

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Ненецкого автономного округа
«Детско-юношеский центр «Лидер»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 5
от 28 мая 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО НАО
«ДЮЦ «Лидер»
О.В. Плесовских
«29» мая 20 26 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008FAE467420A789B94E8F26ECF11955DE
Владелец: Плесовских Олег Вячеславович
Действителен: с 01.06.2026 до 25.08.2027

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Инженеры будущего»

возраст учащихся 9-18 лет
срок реализации программы - 1 год
количество часов - 222
ID- номер программы в Навигаторе - 2

Педагог дополнительного образования:
Харьковский Александр Викторович

г. Нарьян-Мар
2026 г.

Содержание

Паспорт программы	3
Пояснительная записка	4
Режим учебного процесса	8
Учебный план	9
Календарный учебный график	11
Содержание изучаемого курса	13
Воспитание	21
Планируемые результаты	22
Формы аттестации	23
Материально-техническое обеспечение	24
Список литературы и электронных информационных ресурсов	25

Паспорт программы

Ф.И.О. автора/ авторов	Харьковский Александр Викторович
Полное наименование учреждения	Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер»
Направленность Программы	Техническая
Продолжительность реализации программы	1 год
Объём часов по годам обучения	222 часа
Возраст учащихся	9-18 лет
Цели программы	Привлечение обучающихся к исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности в научно-техническом направлении. Развитие интереса обучающихся к цифровым производствам - трехмерной печати, лазерной резке различных материалов, фрезеровке, трехмерному моделированию и проектной работе. Помощь в реализации творческих идей обучающихся в области изготовления прототипов с использованием оборудования и программного обеспечения
Сроки реализации программы	2026-2027 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» технической направленности «Инженеры будущего» (далее – Программа) разработана и составлена в соответствии с учетом основных положений и требований нормативно-правовых актов и законодательства в сфере образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);

План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (II этап, 2025-2030 годы), утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 01 июля 2025 года № 1745-р;

Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей» (ред. от 21 апреля 2023 года);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391);

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н);

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);

Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СанПиН 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);

Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер»;

Локальные акты учреждения.

Направленность Программы - техническая.

Уровень освоения: базовый, углубленный модули.

Актуальность Программы в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области цифрового производства и работы с ЧПУ станками.

Учитывается и междисциплинарность цифровых производств. Предусмотрено приобретение навыков в области применения цифровых производств и станков с ЧПУ в биологии, робототехнике, дизайне, строительстве и машиностроении. Программа дает возможность детям развивать способность творчески мыслить, находить

самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни, способствует профессиональной ориентации подростков, обуславливаясь погружением детей в среду цифрового производства.

Новизна Программы заключается в демонстрации обучающимся существующих основных технологий производства, особенностей их применения, достоинств и недостатков.

Педагогическая целесообразность программы обоснована её комплексным воздействием на развитие личности обучающегося и опирается на сочетание педагогических приёмов, форм, средств и методов, соответствующих содержанию, целям и задачам программы «Инженеры будущего».

Язык реализации Программы - русский.

Форма обучения - очная (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

При возникновении временных ограничений очных занятий по санитарно-эпидемиологическим или иным основаниям возможно обучение в дистанционном формате с использованием электронной информационно-образовательной среды.

Дистанционные образовательные технологии применяются для организации занятий в удалённом формате, а также для проведения консультаций, выполнения самостоятельной работы, контроля и сопровождения обучающихся с применением цифровых средств связи.

Использование дистанционных образовательных технологий подразумевает такой режим обучения, при котором обучающийся осваивает дополнительную общеобразовательную программу или её часть полностью в удалённом режиме.

Цель Программы - привлечь обучающихся к исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности в научно-техническом направлении, развить интерес обучающихся к цифровым производствам, трехмерной печати, лазерной резке различных материалов, фрезеровке, трехмерному моделированию и проектной работе, помочь реализовать творческие идеи обучающихся в области изготовления прототипов с использованием оборудования и программного обеспечения - станки с ЧПУ, САПР, (трехмерной печати, лазерных технологий обработки материалов).

Задачи Программы.

Образовательные:

- развить познавательный интерес к технологиям цифрового производства (аддитивные технологии, лазерные технологии, фрезерная обработка с ЧПУ) и сформировать навыки работы с технологиями цифровых производств;

- обеспечить условия для творчества;

- ориентировать на новые технологии;

- побуждать к решению технических и конструкторских задач разной степени сложности;

- способствовать усвоению знаний, основам теории и практики изобретательских задач;

- обучать мировым техническим стандартам и требованиям при работе с инструментом и материалами.

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;
- развивать пространственное мышление;
- создание представления о профессиональной подготовке инженерно-технических специалистов;
- предоставление возможности для самореализации личности подростка.
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развить общекультурные компетенции у обучающихся через активное использование ресурсов организаций культуры, искусства и истории.

Особенностью данной Программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность. Кейс представляет собой описание конкретной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. 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, гибкие техники управления проектом.

Программа мероприятий каждой недели включает в себя кейс, состоящий из трех блоков:

- мотивационная часть, самостоятельная работа обучающихся в сформированных командах, поиск необходимой информации, ее анализ и применение при выработке решений, подготовка вопросов для экспертов из числа Партнеров.

-познавательная часть, практические занятия по решению полученных заданий при сопровождении экспертов Партнеров, а также деятелей культуры, искусства, истории и просвещения, основанные на проектном и командном методах работы с использованием существующего онлайн-контента (виртуальных музеев, концертных залов, театров и библиотек) и интерактивных форм познания истории и культуры;

-прикладная часть, общение с деятелями культуры, искусства, истории и просвещения, получение ответов на вопросы по итогам самостоятельной работы над заданиями, проведение виртуальных экскурсий, просмотры кинофильмов, спектаклей и концертов в онлайн- режиме, посещение региональных (местных) учреждений культуры и искусства совместно с родителями.

Объем и сроки освоения Программы. Программа рассчитана на 222 часа, один год обучения, 3 занятия по 2 учебных часа.

Режим учебного процесса

Срок освоения программы	Количество обучающихся в группе	Количество часов в неделю	Возраст обучающихся
1 год обучения	14	6 часов	9-18 лет

Учебный план

Базовый модуль					
№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Командообразование.	1	2	3	Беседа
2	Кейс 1. «Наклейки из виниловой пленки»	1	3	4	Практическая работа
3	Основы ведения проектной деятельности.	1	0	1	Беседа
4	Кейс 2. «Цифровая трехмерная модель коробки»	2	4	6	Практическая работа
5	Сетевое взаимодействие	2	2	4	Беседа
6	Кейс 3. «Пример возможностей лазерной обработки»	1	10	11	Практическая работа
7	Тайм-менеджмент.	1	0	1	Беседа
8	Кейс 4. «Брелоки для ключей из фанеры»	1	5	6	Практическая работа
9	Стрессоустойчивость	1	0	1	Презентация
10	Кейс 5. «Ёлочные игрушки»	1	5	6	Практическая работа
11	Общефедеральная неделя кино	2	2	4	Беседа
12	Кейс 6. «Модель для проверки 3д печати»	1	5	6	Практическая работа
13	Креативность.	0	2	2	Беседа
14	Кейс 7. «Проектирование деталей и печать»	1	5	6	Практическая работа
15	Стрессоустойчивость.	1	1	2	Беседа
16	Кейс 8. «Постобработка и покраска напечатанных деталей»	1	2	3	Практическая работа
17	Подготовка к итоговой защите проектов	6	0	6	Практическая работа
	Итого:	24	48	72	

Углубленный модуль					
№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Сплочение коллектива.	0	3	3	Практическая работа
2	Кейс 1. «Чайный домик из фанеры»	2	7	9	Практическая работа
3	Scrum-метод.	1	1	2	Беседа
4	Кейс 2. «Лампа настольная»	2	9	11	Практическая работа
5	Тайм-менеджмент.	0	1	1	Беседа
6	Кейс 3. «Сканирование деталей и реверсивное моделирование»	2	8	10	Практическая работа
7	Эмоциональный интеллект.	1	1	2	Беседа
8	Кейс 4. «Колесо на фрезерном станке»	5	20	25	Практическая работа
9	Неделя регионального развития	2	10	12	Беседа
10	Кейс 5. «Конический редуктор»	2	14	16	Практическая работа
11	Стрессоустойчивость.	0	2	2	Беседа
12	Кейс 6. «Макет участка городского пространства	2	25	27	Практическая работа
13	Неделя экологии и здоровья	2	10	12	Беседа
14	Креативность.	0	2	2	Практическая работа
15	Кейс 7. «Рабочая модель манипулятора»	2	14	16	Практическая работа
	Итого	23	127	150	

Календарный учебный график

№	Название раздела, темы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Часов в год
1	Вводное занятие. Инструктаж по Технике безопасности. Командообразование	3									3
2	Наклейки из виниловой пленки	4									4
3	Основы ведения проектной деятельности.	1									1
4	Цифровая трехмерная модель коробки	6									6
5	Сетевое взаимодействие	4									4
6	Пример возможностей лазерной обработки	8	3								11
8	Тайм-менеджмент		1								1
9	Брелоки для ключей из фанеры		6								6
	Стрессоустойчивость		1								1
10	Ёлочные игрушки		6								6
11	Общедоверальная неделя кино		4								4
12	Модель для проверки 3д печати		5	1							6
13	Креативность			2							2
14	Проектирование деталей и печать			6							6
15	Стрессоустойчивость			2							2
16	Постобработка и покраска напечатанных деталей			3							3
17	Подготовка к итоговой защите проектов			6							6
18	Сплочение коллектива			3							3
19	Чайный домик из фанеры			1	8						9
20	Scrum-метод				2						2
21	Лампа настольная				11						11
22	Тайм-менеджмент				1						1

23	Сканирование деталей и реверсивное моделирование				4	6					10
24	Эмоциональный интеллект					2					2
25	Колесо на фрезерном станке					12	13				25
26	Неделя регионального развития						9	3			12
27	Конический редуктор							16			16
28	Стрессоустойчивость							2			2
29	Макет участка городского пространства							5	22		27
30	Неделя экологии и здоровья								2	10	12
31	Креативность									2	2
32	Рабочая модель манипулятора									16	16
	Итого	26	26	24	26	20	22	26	24	28	222

Содержание изучаемого курса

Базовый модуль.

Командообразование.

В процессе реализации данного раздела, учащиеся получают позитивные навыки работы в команде, повысят лояльность к команде, улучшат коммуникации внутри команды, научатся распределению обязанностей и делегированию полномочий в команде, а также получают навыки эффективной работы в команде.

Тема 1. Командообразование и методы групповой работы.

Теория. Мини-лекция: «Этапы формирования команды». Рассматриваются базовые модели и практические навыки проведения групповой работы.

Тема 2. Тренинговое занятие по командообразованию.

Практика. Деловые игры, тренинговые упражнения.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс №1. «Наклейки из виниловой пленки».

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.

Основы ведения проектной деятельности.

В ходе реализации данного раздела, учащиеся получают навыки практического применения проектной деятельности.

Тема 1. Основы ведения проектной деятельности.

Теория. Что такое проект. Виды проектов. Этапы проектной деятельности.

Что такое проблема. Понятие о гипотезе. Выбор идеи проекта. Постановка целей и задач. Определение формы взаимодействия при работе над проектом. Определение предмета и методов исследования в работе над проектом. Составление плана работы над проектами. Подготовка к защите. Защита проектов.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс 2. «Цифровая трехмерная модель коробки».

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.

Сетевое взаимодействие.

Кейс 3. «Пример возможностей лазерной обработки».

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.

Тайм-менеджмент.

В процессе реализации раздела, учащиеся сформируют навыки планирования, распределения и расходования времени, освоят техники постановки целей, получат умения распределять приоритеты, пользоваться инструментами планирования и грамотным их применением.

Тема 1. Тайм-менеджмент. Технология управления временем.

Теория. Мини-лекция «Тайм-менеджмент». Теория управления временем Франклина.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 4 «Брелоки для ключей из фанеры».

Данный кейс направлен на обучение изготовления 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.

«Стрессоустойчивость».

Данный раздел сформирует психологическую готовность учащихся к участию в ответственных мероприятиях.

Тема 1. Методы психорегуляции.

Теория. Метод отвлечения. Метод самоприказа. Метод регуляции дыхания. Метод сосредоточения внимания. Метод мышечного расслабления. Создание комфортного психоэмоционального состояния.

Практика. Тренинговое занятие. Практическое применение рассмотренных методов психорегуляции.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 5 «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.

Общеземельная неделя кино.

Кейс № 6 «Модель для проверки 3д печати».

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.

Креативность.

В процессе реализации данного раздела, учащиеся сформируют навыки и умения управления креативным процессом; раздел способствует развитию гибкости и оригинальности мышления, развитию воображения, нестандартного и творческого мышления.

Тема 1. Развитие компонентов творческой личности, инженерно-технического мышления.

Практика. Практические упражнения по развитию креативности, творческого мышления, инженерно-технического мышления.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 7 «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.

Стрессоустойчивость. Методы психорегуляции.

Кейс № 8. «Постобработка и покраска напечатанных деталей».

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.

Подготовка к итоговой защите проектов. Защита проекта.

Углубленный модуль.

«Сплочение коллектива».

В процессе реализации данного раздела, учащиеся получают навыки сплочения группы и построения эффективного командного взаимодействия, сформируют благоприятный психологический климат в группе, разовьют умение работать в

самостоятельно применять знания по проектированию и лазерной обработке по определенным ограничениям (размер объекта, функционал) самостоятельное дизайнерское решение.

Учащиеся должны знать:

-технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

-работать в программе САПР;

-грамотно письменно формулировать свои мысли;

-работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

-лекционная;

-групповая (командная) работа;

-групповые консультации;

-защита проектов.

«Scrum-метод».

Учащиеся получают практические навыки ведения проектов с помощью использования Scrum-метода.

Тема 1. Scrum-метод управления проектами.

Теория. Основные определения в Scrum-методе. Концепция Scrum-методологии. Роли в Scrum. Ритуалы и артефакты Scrum.

Практика. Создание мини-проекта с использованием Scrum-метода.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс №2 «Настольная лампа».

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение детей самостоятельно применять знания по проектированию и лазерной обработке по определенным ограничениям (размер объекта, функционал) самостоятельное дизайнерское решение.

Учащиеся должны знать:

-технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

-работать в программе САПР;

-грамотно письменно формулировать свои мысли;

-работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

-лекционная;

-групповая (командная) работа;

-групповые консультации;

-защита проектов.

Форма подведения итогов: защита проектов.

«Тайм-менеджмент».

В ходе реализации данного раздела, учащиеся сформируют навыки управления временем и достижению максимально положительного результата.

Тема 1. Тайм-менеджмент. Упражнения по управлению временем.

Практика. Деловые игры, практические задания, выполнение индивидуальных и групповых упражнений по управлению временем.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс №3 «Сканирование деталей и реверсивное моделирование».

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение

учащихся использовать трехмерные сканеры. Выявить области применения и типы оборудования. Уметь переводить сканы в правильные трехмерные детали улучшать геометрию сканированной детали

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности при работе в мастерской;
- технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

- работать в программе САПР;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Форма подведения итогов: защита проектов.

«Эмоциональный интеллект».

Данный раздел способствует созданию условий для личностного роста учащихся, развитию и совершенствованию способности понимать собственный эмоциональный мир, способности к сочувствию и сопереживанию окружающим.

Тема 1. Эмоциональный интеллект. Эмпатические способности.

Теория. Интерактивная лекция «Эмоциональный интеллект». Модель способностей. Смешанная модель.

Практика. Тренинг по развитию эмпатических способностей.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс №4 «Колесо на фрезерном станке».

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение учащихся использовать фрезерные станки с ЧПУ, составлять правильную управляющую программу, подготавливать материал.

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности при работе в мастерской;
- технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

- работать в программе САПР;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Форма подведения итогов: защита проектов.

Неделя регионального развития.

Теория. Знакомство с особенностями развития региона.

Практика. Посещение организаций, градообразующих предприятий, университетов, встречи с известными людьми региона.

Кейс № 5 «Конический редуктор».

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение

учащихся применять дополнительные утилиты и приложения для автоматического проектирования шестеренок, работы с визуализацией и разработке собственных решений технического оснащения.

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности при работе в мастерской;
- технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

- работать в программе САПР;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Форма подведения итогов: защита проектов.

«Стрессоустойчивость».

Данный раздел сформирует психологическую готовность учащихся к участию в ответственных мероприятиях.

Тема 1. Экспресс-методы по преодолению психологической напряженности. Формирование позитивной установки.

Практика. Тренинговые упражнения на преодоление психологической напряженности.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 6 «Макет участка городского пространства».

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение учащихся применять САПР и технологии трехмерной печати для создания архитектурных макетов, участков городского пространства с возможным добавлением объектов для решения проблем (например, парковку).

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности при работе в мастерской;
- технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

- работать в программе САПР;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Форма подведения итогов: защита проектов.

Неделя экологии и здоровья.

«Креативность».

В ходе реализации данного раздела, учащиеся научатся основным приемам активизации мыслительной деятельности и получают рекомендации для самостоятельного развития творческих компонентов личности.

Тема 1. Приёмы активизации мыслительной деятельности.

Практика. Применение метода фокальных объектов. Упражнения для активизации мыслительной деятельности и креативного мышления.

Форма подведения итогов: Рефлексия.

Кейс № 7 «Рабочая модель манипулятора».

Данный кейс имеет прикладную направленность. Нацелен на обучение учащихся создавать сложные механические аппараты с возможностью программирования на ARDUINO.

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности при работе в мастерской;
- технику безопасности при работе с электроникой.

Учащиеся должны уметь:

- работать в программе САПР;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Форма подведения итогов: защита проектов.

Воспитание

Цель воспитательной работы: развитие личности, формирование у обучающихся гражданской ответственности, социальной и правовой культуры, навыков безопасного поведения, активной жизненной позиции и уважительного взаимодействия в семье, школе и сообществе.

Задачи:

-Формирование уважительного отношения к родителям, педагогам и сверстникам, развитие коммуникативных и морально-этических качеств.

-Развитие у обучающихся критического мышления, навыков безопасного поведения в различных ситуациях, профилактика деструктивных идеологий.

-Привлечение родителей к воспитательному процессу, обеспечение взаимодействия семьи и учреждения дополнительного образования.

-Создание условий для превентивной работы по предотвращению проявлений экстремизма и терроризма.

Основные направления воспитательной работы:

-Взаимодействие с родителями и семейное воспитание.

-Правовое и патриотическое воспитание.

-Пропаганда здорового и безопасного образа жизни.

-Профилактика девиантного поведения, экстремизма и терроризма.

-Формирование социальных компетенций и волонтерская деятельность.

Воспитательная работа включает в себя информирование о вреде употребления алкоголя, пользе здорового питания, важности физической активности и общения со сверстниками. Приобщение к основам здорового и трезвого образа жизни необходимо для формирования соответствующих навыков. Работа по профилактике алкогольной зависимости заключается в систематическом объяснении негативных последствий употребления алкоголя, укреплении моральных принципов и самосознания детей.

Мероприятия и формы работы:

-Родительские собрания: обсуждение целей и содержания программы, воспитательных задач, результатов обучения и поведения детей.

-Индивидуальные консультации для родителей: психологическая и педагогическая поддержка, рекомендации по развитию и безопасности детей.

-Лекции и воспитательные беседы на темы — «Воспитание ответственности и самодисциплины», «Интернет-безопасность для детей», «Профилактика буллинга и конфликтов», «Распознавание и противодействие радикализации».

-Информационные рассылки и памятки: ежемесячные или по мере необходимости (безопасное поведение, правила общения в Интернете, контакты экстренных служб).

-Мероприятия и Конкурсы: «Региональный этап Всероссийской олимпиады по 3Д-технологиям», «Федеральный этап Всероссийской олимпиады по 3Д-технологиям», «Эволюция транспорта в тундре».

Планируемые результаты

В результате освоения Программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

- 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;
- знать технику безопасности;
- принципы бережливого производства;
- принципы работы станков с ЧПУ;
- знать гибкие техники ведения проектной деятельности;
- знать принципы тайм-менеджмента;
- знать этапы и структурные компоненты проекта;
- особенности развития страны и региона;
- информацию о культурном развитии и видах искусства;
- базовые культурные ценности;
- уметь работать в программах технического проектирования;
- 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;
- примитивно обслуживать станки;
- применять полученные знания на практике;
- использовать современные методики организации проектной деятельности;
- отбирать методы, приемы и средства организации проектной деятельности;
- отстаивать свою точку зрения в восприятии элементов общекультурных ценностей;
- отличать традиционные ценности от новых течений в культурном пространстве;
- работать с ручным инструментом, пайкой электронных компонентов;
- работать с цифровым оборудованием и станками с ЧПУ;
- разрабатывать простые эскизы деталей.

Формы аттестации

Вид контроля	Формы	Срок контроля
входная диагностика	педагогическое наблюдение, практическая работа по методикам	сентябрь
текущий контроль	устный опрос, викторина, защита творческих и проектных работ	в течение учебного года
аттестация	выполнение творческих работ, конкурсы, открытое занятие, выставка	декабрь май

По базовому модулю проводится аттестация в форме публичной защиты проектов.

По углубленному модулю проводится итоговая защита проектов в форме публичной защиты проектов.

Перевод обучающихся на следующий модуль осуществляется по желанию обучающихся и результатам личных достижений, а также командно-проектной деятельности. Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных и итоговых проектов.

Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Количество
1	3D-принтер с двумя экструдерами Raise 3D Pro2 Plus	2 шт
2	3D-принтер QIDI TECH 3D Printer X-Plus	10 шт
3	3D сканер EinScan Pro 2X Plus (ПО Solid Edge в комплекте)	1 шт
4	Фрезерный станок с ЧПУ Roland MDX-50	1 шт
5	Фрезерный станок с ЧПУ Roland SRM-20	5 шт
6	Лазерный станок "Speedy-300 360" (с лазером мощностью 80 Вт)	1 шт
7	3D принтер FormLabs Form 3 (Form3)	1 шт
8	JET BD-11G	1 шт
9	Современные компьютеры (в комплекте)	12 шт

Список литературы и электронных информационных ресурсов

1. ИКТ в работе учителя: методическое пособие -2-е изд.(эл.). – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2013.
2. Карнышев В.И. Основы изобретательской деятельности: учебно-методическое пособие – Томск: Изд-во «В-Спектр», 2007.
3. Перельман Я. И. Занимательная механика – М.: РИМИС, 2010.
4. Петров В. Думай иначе. Креативное мышление - «Издательские решения» – М., 2019.
5. Проскура Е.В., Чарнецкая Р.Б. Конструирование игрушек на уроках трудового обучения – Киев: Рад.шк.,1986.
6. Ракова М. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Сборник методических материалов – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017.
7. Ревич Ю. Азбука электроники – М.: АСТ, 2017.
8. http://static12.insales.ru/files/1/4103/1101831/original/rukovodstvo_pol_z
9. <http://product.corel.com/help/CorelDRAW/540223850/Main/RU/Docume>
10. https://www.troteclaser.com/fileadmin/content/images/Contact_Support/
11. <http://wiki.amperka.ru/>
12. <https://www.arduino.cc/>
13. <https://arduinomaster.ru/>
14. <https://all-arduino.ru/>
15. <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript/Guide>
16. 3D Printers for Educators & Professionals | MakerBot