



Слободо-Туринский муниципальный отдел управления образования  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества «Эльдорадо»

**ПРИНЯТА**

на заседании

Методического совета

Протокол № 6 от 04.06.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МАУ ДО «ЦДТ «Эльдорадо»

В.И. Наумова

Приказ № 52 от 05.06.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
*технической направленности*  
**«ТехноМИР»**

Возраст учащихся: 10 -16 лет

Срок реализации: 1 год

Авторы - составители:

Елисеев Андрей Сергеевич

педагог дополнительного образования,

Коржавин Сергей Михайлович

педагог дополнительного образования,

с. Туринская Слобода, 2024 г.



## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

<b>I Наименование программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТЕХНОМИР»	
<b>II Направленность</b>	Техническая	
<b>III Сведения о педагогах, реализующих программу</b>		
1. ФИО	Коржавин Сергей Михайлович	Елисеев Андрей Сергеевич
2. Год рождения	1984	1990
3. Образование	Высшее	среднее профессиональное
4. Должность	Педагог дополнительного образования.	
5. Квалификационная категория	Высшая	Первая
6. Электронный адрес, контактный телефон.	mck84@ya.ru тел. 8902443818*	89505412063 Andrei.imc@mail.ru
<b>IV Сведения о программе</b>		
1. Нормативная база.	<p>- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678 – р);</p> <p>- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</p> <p>- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;</p> <p>- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;</p> <p>- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных</p>	



Слободо-Туринский муниципальный отдел управления образования  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества «Эльдорадо»

	<p>общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 г. № ВК - 1232/09</li><li>- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;</li><li>- Приказ Министерства образования и молодежной политике Свердловской области от 26.10.2023 г. № 1104 -д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях»;</li><li>- Устав МАУДО «ЦДТ «Эльдорадо».</li></ul>
2. Объем и срок освоения	1 год, 72 часа
3. Форма обучения	очная
4. Возраст обучающихся	10 -16 лет
6. Тип программы	модифицированная
7. Вид программы	сетевая, модульная
8. Уровень программы	базовый
1. Цель программы	формирование у обучающихся навыков проектирования, программирования и создания робототехнических систем с использованием образовательных конструкторов, 3D - моделирования и лазерных технологий.
2. Учебные модули	1. «Основы робототехники и 3d-моделирования» 2. «Лазерное творчество: проектирование и изготовление сувениров»
3. Ведущие формы и методы образовательной деятельности.	объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские
4. Формы мониторинга	собеседование, наблюдение, тестирование, индивидуальная и групповая творческая работа.
6. Дата утверждения и последней корректировки.	05.06.2024



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>	
1.1. Пояснительная записка	стр. 5
1.2. Цель и задачи программы	стр. 9
1.3. Планируемые результаты	стр. 10
1.4. Содержание программы	стр. 11
<b>Модуль «ЛАЗЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ СУВЕНИРОВ»</b>	
Цель и задачи модуля	стр. 11
Планируемые результаты модуля	стр. 11
Учебно-тематический план модуля	стр. 12
Содержание учебно-тематического плана	стр. 12
<b>Модуль «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ»</b>	
Цель и задачи модуля	стр. 14
Планируемые результаты модуля	стр. 15
Учебно-тематический план	стр. 17
Содержание учебно-тематического плана	стр. 18
<b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b>	
2.1. Календарный учебный график	стр. 22
2.2. Условия реализации программы	стр. 22
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	стр. 26
2.4. Список литературы	стр. 28
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	стр. 31



## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТехноМИР» относится к программам **технической направленности** и ориентирована на всестороннее (комплексное) развитие обучающихся в области технического творчества, где основное внимание уделено формированию практических и теоретических навыков в области проектирования, разработки и реализации робототехнических систем.

Программа модифицированная. Составлена на основе изучения программ данного направления и методических рекомендаций «Образовательная робототехника: конструирование и программирование /Е.В. Тюгаева; ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования». - Екатеринбург, 2014г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТехноМИР» разработана в соответствии с **нормативно-правовыми документами:**

- Концепцией развития дополнительного образования до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678 – р);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 г. № ВК - 1232/09;
- Письмом Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом (для



сертификации);

- Приказом Министерства образования и молодёжной политике Свердловской области от 26.10.2023 г. № 1104 -д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях»;

- Уставом МАУ ДО «ЦДТ «Эльдорадо»

**Актуальность программы** обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь. А вот мотивация детей к познанию и научно-техническому творчеству невысок, как и невысок престиж инженерных специальностей. Поэтому особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание сетевых, модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности.

Кроме того, актуальность программы обусловлена большим спросом детей, родителей и педагогов общеобразовательных организаций Слободо – Туринского района в реализации программ данного направления, в виду отсутствия современной материально-технической базы, а также специалистов узкого профиля.

Дополнительная общеобразовательная программа «ТехноМИР» способствует решению данных проблем, т.к. базовая площадка ЦДТ «Эльдорадо» оснащена новым современным оборудованием: лазерные станки, конструкторы, 3Д - принтеры, новое программное обеспечение, - всё это позволяет обучающимся осваивать инновационные технологии. А интерактивная панель с вычислительным блоком управления пока ещё единственная в районе.

Помимо этого, сетевой формат программы создает возможности для обмена опытом и сотрудничества между учащимися из разных классов и образовательных учреждений, что способствует развитию креативности и инновационного мышления, а также позволяет преодолеть пространственные и временные барьеры, делая техническое образование доступным для более широкого круга обучающихся, включая детей из удаленных и малонаселенных районных территорий.

**Новизна программы** заключается в сетевой форме взаимодействия ЦДТ «Эльдорадо» с учреждением, реализующим программы основного общего образования, т.к. для решения задач достижения нового качества образования ресурсов одного учреждения, одной ступени образования крайне недостаточно, необходимы новые способы соорганизации разных субъектов, заинтересованных в получении качественно новых образовательных результатов, иная образовательная среда.

В связи с этим возникла внешняя необходимость и внутренняя потребность учреждений и педагогов в процессах интеграции, разработке и реализации данной сетевой программы, которая поможет МКОУ «Усть - Ницинская СОШ» расширить образовательные возможности: обучение образовательной робототехники и 3 Д – моделирования в рамках учебного предмета «Труд (технология)».



Программа «ТехноМИР», совмещающая несколько направлений технического творчества: робототехнику, 3D моделирование, лазерные технологии отвечает вызовам времени, способствуя развитию технического мышления, креативности и практических навыков у обучающихся.

Вместе с тем, можно предположить, что разработка и реализация данной сетевой программы окажет серьёзное влияние на развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения детей и подростков в процессе конструирования и проектирования.

Сетевое взаимодействие предполагает:

- выявление и анализ социально - педагогических условий для реализации ДООП;
- разработка и реализация сетевой ДООП;
- организация мониторинга реализации ДООП;
- методическое сопровождение хода реализации сетевой ДООП.

#### **Сетевые партнёры:**

1. Базовая организация – МАУ ДО «ЦДТ «Эльдорадо», находящийся по адресу: с. Туринская Слобода, ул. Первомайская 7 - осуществляет руководство и организует процесс обучения по образовательным модулям «Основы робототехники и 3d-моделирования», «Лазерное творчество: проектирование и изготовление сувениров» с использованием оборудования базовой площадки; обеспечивает безопасное для жизни и здоровья нахождение

2. Организация партнёр - МКОУ «Усть – Ницинская СОШ», находящийся по адресу: с. Усть - Ницинское, ул. Школьная, 8 - участвует в реализации Рабочей программы (ID 4777942) учебного предмета «Труд (технология)»; обеспечивает состав учебной группы не менее 10 чел.; осуществляет перевоз обучающихся на учебные занятия и мероприятия (в рамках программы) в базовую организацию;

Каждый из сетевых партнёров действует в рамках Соглашения о сетевом взаимодействии по реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы между МАУ ДО «ЦДТ «Эльдорадо» и МКОУ "Усть-Ницинская СОШ".

Обучающиеся имеют возможность влияния на содержание образовательной деятельности в программе через индивидуальный и групповой запрос, режима обучения, позиции участия в образовательных событиях программы.

Программа имеет **образовательные модули**, которые взаимосвязаны, благодаря чему обеспечивается интеграция различных видов творческой деятельности, необходимых для достижения обучающимися общего положительного результата и достижения цели программы.

В структуре программы 2 модуля «Основы робототехники и 3D-Моделирования» и «Лазерное творчество: проектирование и изготовление сувениров», объединенные единой целью - формирование у обучающихся навыков проектирования, программирования и создания робототехнических систем с использованием образовательных конструкторов, 3D - моделирования и лазерных технологий.

Модуль «Лазерное творчество: проектирование и изготовление сувениров», объединенные единой целью. Данный модуль способствует формированию минимально-



необходимого комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий необходимых для создания простейшей сувенирной продукции.

Модуль «Основы робототехники и 3D-Моделирования» и «Лазерное творчество: проектирование и изготовление сувениров» нацелен на формирование познавательной активности обучающихся, инженерного и изобретательского мышления, умений и навыков в области 3D моделирования, конструирования и программирования роботов и технических объектов.

Все образовательные модули взаимосвязаны, благодаря чему обеспечивается интеграция различных видов творческой деятельности, необходимых для достижения обучающимися общего положительного результата и достижения цели программы.

Каждый модуль является структурной единицей образовательной программы, и имеет определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.

**Уровневость программы.** Программа базового уровня, который предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

**Адресат программы.** Программа разработана с учетом интересов конкретной целевой аудитории обучающихся среднего и старшего школьного возраста - 10 – 16 лет.

Характерные новообразования подросткового возраста (10 – 14 лет)– стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов. Подросток стремится осмыслить свои права и обязанности, оценить свое прошлое, обдумать настоящее, утвердить и понять самого себя.

Внимание в юношеском возрасте (от 15-17 лет) является произвольным и может быть полностью организовано и контролируется самим школьником. Объем внимания, способность длительно сохранять интенсивность и переключаться с одного предмета на другой увеличиваются. Вместе с тем, внимание подростка становится более избирательным, существенно зависящим от направленности его интересов. Социальная ситуация развития в старшем подростковом возрасте приводит к необходимости самоопределения и планированию собственного будущего. Социально-значимая деятельность является ведущей, средством реализации выступает учебно-профессиональная деятельность, наработка необходимых навыков. Познавательная деятельность направлена на познание профессий – в данном случае освоение «жестких» компетенций.

Зачисление в группы производится с обязательным условием – написание заявления родителями (законными представителями несовершеннолетних учащихся), подписание согласия на обработку персональных данных.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности.

**Срок освоения Объем программы. Режим занятий.** Программа рассчитана на 1 год обучения, 72 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Каждый образовательный модуль рассчитан на 36 часов: 1 раз в неделю по 1 часу.



В соответствии с нормами СанПиН продолжительность одного учебного часа для обучающихся составляет 40 минут с перерывом между занятиями 10 минут.

**Перечень форм обучения:** групповая, индивидуальная

**Перечень видов занятий:** практическое занятие, семинар, лабораторное занятие, мастер-класс.

**Перечень форм подведения итогов:** наблюдение, тестирование, творческое задание.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование у обучающихся навыков проектирования, программирования и создания робототехнических систем с использованием образовательных конструкторов, 3D - моделирования и лазерных технологий.

### Задачи

#### *Обучающие:*

- сформировать базовые навыки безопасной работы с оборудованием и ручным инструментом;
- познакомить с направлениями и перспективами изучения робототехники, 3D-проектирования, конструирования и программирования, лазерных технологий;
- сформировать базовые навыки владения технической терминологией;
- обучить базовым принципам работы электроники, компьютерных технологий, состояние и перспективы развития компьютерных технологий;
- обучить базовым приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления.
- обучить проектированию и созданию 2D и 3D-моделей;
- сформировать начальные и базовые навыки работы на лазерном оборудовании.

#### *Развивающие:*

- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- способствовать развитию критического и творческого мышления;
- способствовать развитию умения обоснования, защиты и презентации своего результата.

#### *Воспитательные:*

- способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать воспитанию коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- способствовать воспитанию аккуратного отношения к материально-техническим ценностям.



### 1.3. Планируемые результаты

#### *Предметные:*

- знакомы с различными направлениями и перспективами изучения робототехники, 3D - проектирования, конструирования и программирования, лазерных технологий;
- умеют проектировать и создавать 2D и 3D-модели;
- владеют начальными и базовыми навыками работы на лазерном оборудовании;
  - знают и выполняют правила безопасной работы с оборудованием и ручными инструментами;
  - владеют базовой технической терминологией;
  - знают и используют базовые принципы работы электроники, компьютерных технологий, состояния и перспектив компьютерных технологий в настоящее время;
  - знают и используют базовые приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления.

#### *Метапредметные:*

- умеют самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;
- излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения;
- знают и соблюдают правила безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;
- умеют презентовать результат своей деятельности.

#### *Личностные:*

- ответственно относятся к обучению, доводят до конца начатое дело;
- грамотно планируют свои действия с учетом фактора времени;
- владеют коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- аккуратно относятся к материально-техническим ценностям.



#### 1.4. Содержание программы

##### Модуль «ЛАЗЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ СУВЕНИРОВ»

**Цель** – формирование минимально-необходимого комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий необходимых для создания простейшей сувенирной продукции.

##### **Задачи:**

##### Обучающие

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
- приобретение начальных навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения;
- приобретение опыта создания двухмерных объектов.

##### Развивающие

- развитие творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- развитие логического и инженерного мышления.

##### Воспитательные

- формирование стремления к получению простого, но законченного результата;
- формирование навыков самостоятельной работы;
- формирование навыков самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

#### Планируемые результаты модуля

##### *Предметные результаты.*

- знают правила безопасности труда, электро и пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- знают компьютерные программы предназначенные для построения 2D моделей, управляющих программ для станков с ЧПУ;
- знают комплекс базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
- владеют начальными навыками и умениями в области конструирования;
- имеют опыт создания двухмерных объектов.

##### *Личностные: результаты.*

- проявляют интерес к новым видам творчества, к новым способам самовыражения;
- проявляют познавательный интерес к новым способам исследования технологий и материалов;
- стремятся к получению простого, но законченного результата;
- владеют навыками самостоятельной работы.

##### *Метапредметные результаты.*

- планируют свои действия;
- адекватно воспринимают оценку педагога; различают способ и результат действия;
- умеют работать в команде; умеют договариваться, приходить к общему решению.



### Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	всего	теория	практика	Формы аттестации/ контроля
1	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	2	2		Беседа. Анкетирование.
2	Обработка материалов	4	4		Опрос. Беседа
2.1.	Мастерская	2	2		
2.2.	Материалы	2	2		
3	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке.	24	8	16	Самостоятельная работа. Наблюдение.
3.1.	Основы компьютерного черчения	20	6	14	
3.2.	Технология обработки древесины	4	2	2	
4	Сувенирная продукция	4	2	2	Опрос. Беседа
4.1.	Сувенир	2	1	1	
4.2	Аксессуары	2	1	1	
5	«Мастерская умельца» изготовление сувениров	2		2	
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	

### Содержание учебно-тематического плана

#### Раздел 1. Введение.

Тема: Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.

*Теория.* Общий инструктаж по технике безопасности. План работы учебной группы. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в работе.

*Практические занятия.* Наведения порядка на рабочем месте. Подготовка к работе. Чистка рабочего стола, направляющих, зеркал. Проверка работоспособности системы охлаждения и вентиляции.

*Форма аттестации и контроля:* беседа, анкетирование.

#### Раздел 2. Обработка материалов.

Тема 2.1. Мастерская.



*Теория.* Требования к мастерским – столярной, слесарной, комбинированной. Функции мастерских. Заточка инструментов. Наладка и обновление оборудования в мастерской.

*Практические занятия.* Работа по благоустройству мастерской. Помощь в подготовке заготовок для сувениров.

*Форма аттестации и контроля:* беседа, опрос

Тема 2.2. Материалы.

*Теория.* Древесина: радиальный, поперечный и тангенциальный разрезы. Методы заготовления и хранения древесины (традиционные и современные). Механические и физические свойства древесины: плотность, влажность, прочность, твёрдость, упругость. Древесные материалы: оргалит, шпон – свойства, применение. Пластмассы: оргстекло, пластик, полистирол – свойства, применение.

*Практические занятия.* Подготовка древесного материала для изготовления отдельных видов сувениров. Разборка и сортировка материалов в мастерской.

### **Раздел 3. Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке.**

Тема 3.1. Основы компьютерного черчения.

*Теория.* Понятия: эскиз, технический рисунок, чертёж. Необходимые основные сведения о программе черчения. Прямоугольное проецирование. Виды чертежей. Виды линий (их назначение, применение). Размеры. Основные правила обозначения и получения разрезов и сечений. Масштаб. Понятие: технологическая карта. Её назначение. Форма технологической карты. Важность последовательности выполнения операций при сувениров.

*Практические занятия.* Чтение чертежей и эскизов. Анализ формы предмета по чертежу. Решение занимательных задач по черчению. Изготовление сувениров по эскизам, чертежам, технологическим картам. Составление эскиза сувенира и технологической карты её изготовления.

Тема 3.2. Технология обработки древесины.

*Теория.* Разметка. Особенности разметки для выполнения основных операций по обработке древесины. Разметочный инструмент: кернер, малка, отвес, рейсмус, рулетка, уровень. Виды трафаретов и шаблонов, особенности изготовления. Понятие: точность обработки, припуск на обработку. Зависимость точности обработки от разметки. Резка. Что называется лазерной резкой. Станок для раскроя. Виды, назначение. Вырезание фанеры различной толщины – особенности. Опиливание и шлифование фасонных поверхностей. Параметры шероховатости. Глухие и сквозные отверстия – правила выполнения. Шиповые соединения, виды, правила выполнения. Что называется резьбой по дереву. Виды резьбы. Виды стамесок. Сборка изделий на гвоздях и шурупах. Виды гвоздей. Стандартные размеры гвоздей. Виды шурупов. Шлиц у шурупа. Стандартные размеры шурупов. Виды молотков. Виды отвёрток. Отделка изделий. Раскрашивание в контуре. Что называется контуром рисунка. Морение древесины. Виды морилки.



Имитация древесины под ценные породы, под металл и др. Подготовка лакокрасочных материалов к работе.

*Практические занятия.* Приёмы разметки инструментом. Изготовление трафаретов и шаблонов. Приёмы вырезания. Приёмы шлифования фасонных поверхностей. Определение шероховатости обработанной поверхности. Соединение деталей на гвоздях и шурупах. Оформление изделий контурным рисунком. Приёмы отделки древесины морилкой. Показ приемов обработки древесины учащимся преподавателю. Зачёты по выполнению каждой технологической операции. Использование освоенных приёмов деревообработки в изготовлении сувениров. Участие в выставках.

#### **Раздел 4. Сувенирная продукция**

##### **Тема 4.1. Сувенир.**

*Теория.* Классификации сувениров. Назначение сувениров. Отличия сувениров. Технологическая карта изготовления сувенира.

*Практические занятия.* Самоопросы по сувенирам, где видели, какие есть у вас. Работа с архивными материалами. Изготовление образцов. Сотрудничество и обмен опытом с коллективами, использующими сувенирную продукцию.

##### **Тема 4.2. Аксессуары для сувениров.**

*Теория.* Классификация аксессуаров для сувениров.

*Практические занятия.* Изготовление аксессуаров. Применение аксессуаров при изготовлении сувениров.

*Форма аттестации и контроля:* беседа, опрос

#### **Раздел 5. «Мастерская умельца»**

*Практика.* Подготовка изделий к выставке. Весь процесс изготовления.

*Форма аттестации и контроля:* демонстрация



## Модуль «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ»

**Цель:** формирование познавательной активности обучающихся, инженерного и изобретательского мышления, умений и навыков в области 3D моделирования, конструирования и программирования роботов и технических объектов.

### **Задачи:**

#### *Обучающие*

- познакомить с историей различных механизмов, и развитием робототехники
- познакомить с основными принципами механики и принципами модульности механизмов;
- обучить основам конструирования, методам и этапам проектирования;
- обучить основам автоматизации, алгоритмизации и программирования;
- обучить основам робототехники и основам проектирования.
- сформировать навыки сбора, анализа и обработки информации, проектирования и проведения исследований;
- научить защищать и презентовать проекты, модели.
- изучить основные понятия, используемые в интерфейсе программы Компас 3D;
- научить создавать и визуализировать 3D-модели, создавать и редактировать объекты;

#### *Развивающие.*

- развивать интеллектуальные и творческие способности;
- развивать образное и техническое мышление;
- развивать мелкую моторику;
- развивать мотивацию к техническому творчеству, к изучению технических наук;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать самостоятельность мышления, способности к саморазвитию и самообразованию.

#### *Воспитательные.*

- формировать эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянному стремлению к активной деятельности;
- воспитывать бережное отношение к технике и окружающей природе;
- формировать межличностное отношение в процессе труда;
- воспитывать миролюбивое сознание, обеспечивающее дружелюбное отношение детей друг к другу;
- формировать у детей потребность к саморазвитию, предприимчивость к достижению поставленной цели;
- формировать общую культуру и эрудицию, культуру труда и отдыха;
- формировать творческую личность с активной жизненной позицией.



## Планируемые результаты модуля

### ***Предметные:***

Будут знать:

- правила техники безопасности при работе с компьютерами и конструкторами Lego;
- названия деталей и основных соединений деталей;
- основные виды передач движения, используемые в механизмах (ременную, зубчатую, червячную);
- основные принципы работы электродвигателей и механизма движения робота по поверхности;
- основные функции программируемого блока управления EV3 и датчиков;
- основные алгоритмические конструкции;
- устройство 3D принтера и принцип его работы;

Обучающиеся будут уметь:

- писать программы, управляющие движением конструктивных частей робота, в том числе создавать алгоритмы, основанные на работе датчиков;
- находить различные неисправности в собранных моделях и устранять их;
- собирать модели механизмов и роботов по предложенным инструкциям;
- вносить конструктивные изменения в базовые модели, и конструировать собственные модели в соответствии с заданием;
- собирать модели, реализующие функции среды программирования EV3;
- писать программы, использующие ветвления, циклы и параллельные потоки;
- производить сборку различных соединений деталей;
- конструировать и собирать механизм использующие понижающую и повышающую передачи, передачи в одной плоскости, а также передачи в параллельную и перпендикулярную плоскости.

### ***Метапредметные:***

- умеют планировать работу с учетом имеющихся ресурсов и условий;
- умеют распределять работу при коллективной деятельности;
- планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- осуществляют итоговый и пошаговый контроль по результату создания модели;
- адекватно воспринимают оценку педагога;
- умеют слушать собеседника и вести диалог, признавать различные точки зрения и право каждого иметь и излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- умеют договариваться о распределении ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности;
- перерабатывают полученную информацию: делают выводы в результате совместной работы;
- умеют донести свою позицию до других: совместно договариваться о правилах совместной работы.



**Личностные:**

- сформировано эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянному стремлению к активной деятельности;
- бережное относится к технике и окружающей природе;
- сформировано межличностное отношение в процессе труда;
- сформировано миролюбивое сознание, обеспечивающее дружелюбное отношение детей друг к другу;
- сформирована потребность к саморазвитию, предприимчивость к достижению поставленной цели;
- сформирована общая культура и эрудиция, культура труда и отдыха;
- творческая личность с активной жизненной позицией.

**Учебно – тематический план**

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		теории	практики	всего	
<b>1</b>	<b>Введение в робототехнику.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
1.1	Инструктажи по ТБ. Роботы и автоматизированные устройства в повседневной жизни и на производстве	1	1	2	Опрос
<b>2</b>	<b>Основы механики.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
2.1	Конструкции и механизмы	0.5	0.5	1	Опрос, тестирование
2.2	Виды механических передач и передаточное отношение	0.5	0.5	1	
<b>3</b>	<b>Программирование.</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	
3.1	Программно-аппаратный интерфейс программируемого блока EV3	1	1	2	Опрос, самостоятельная работа
3.2	Алгоритмизация (составление блок-схем, алгоритмов)	1	1	2	Самостоятельная работа
3.3	Управление моторами, экраном	1	1	2	Самостоятельная работа
3.4	Управление звуком, индикатором модуля	1	1	2	Самостоятельная работа
3.5	Принцип работы датчиков, применение и подключение к блоку EV3	1	1	2	Опрос, тестирование
3.6	Получение показаний с датчиков, управление режимами работы датчика	1	1	2	Тестирование
3.7	Переменные, массив	1	1	2	Тестирование
3.8	Логические операции	1	1	2	Тестирование
<b>4</b>	<b>Основы 3D моделирования.</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	



4.1	3D моделировании в современном мире. Интерфейс программы Компас 3D, Основные инструменты	2	2	4	Опрос, тестирование
4.2	Моделирование простых геометрических фигур.	2	6	8	Самостоятельная работа
<b>5</b>	<b>Соревнования и демонстрация моделей</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
5.1	Основные виды соревнований и элементы	4	12	16	Соревнования,
5.2	Конструирование творческих моделей	2	10	12	выставка творческих работ
<b>Всего:</b>		<b>16</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	

### Содержание учебно – тематического плана

#### 1. Введение в робототехнику.

Тема 1.1 Введение в робототехнику.

*Теория:* Техника безопасности. Определение понятия робот. История робототехники, роботы в современном мире. Термины «конструкция», «механизм». Ознакомление с комплектом конструктора. Изучение названия деталей, способов соединения.

*Практика:* Соединение различных деталей между собой при помощи штифтов, осей. Сборка простой (безмоторной) тележки различных модификаций.

*Формы аттестации/контроля:* Викторина.

#### 2. Основы механики.

Тема 2.1-2.2 Конструкции и механизмы. Виды механических передач и передаточное отношение.

*Теория:* Изучение термина конструкция, механизм. Обзор простейших конструкций, деформация, жесткость конструкции. Обзор простейших механизмов. Устройство зубчатой, червячной, цепной передачи, понятие ведомой, ведущей и паразитной шестерни их использование в технике. Изучение понятия передаточного отношения, повышающая и понижающие передачи.

*Практика:* Сборка щипцов, катапульты, соревнование. Сборка механизма для запуска волчка, соревнование. Сборка механизма шлагбаума, лебедки. Сборка конвейерной ленты, тележки с ременным приводом. Сборка редуктора для лебедки. Проведение эксперимента с подъемом груза.

*Формы аттестации/контроля:* Опрос.

#### 3. Программирование.

Тема 3.1 Программно-аппаратный интерфейс программируемого блока EV3.

*Теория:* изучение правил обращения с блоком EV3, изучение назначения кнопок. Понятие портов ввода и вывода. Подключение моторов и датчиков. Правила обращения с моторами, изучение принципа работы электрического мотора, характеристики большого и



среднего моторов из набора, электрические моторы в технике. Краткий обзор датчиков из набора, их назначение и принцип работы. Изучение интерфейса среды программирования, разбор назначения блоков из палитры. Изучение блоков для управления моторами, разбор простых алгоритмов для управления моторами. Прямолинейное движение, поворот, разворот на месте. Создание алгоритмов управления моторами с использованием ожидания сигнала с датчиков.

*Практика:* Проведение викторины «Подключи правильно». Сборка миксера, одномоторной тележки. Работа с функцией просмотра состояния портов, наблюдение за работой ультразвукового датчика и датчика цвета. Проведение экспериментов с датчиками.

Создание программы анимации изображений, сирены. Сборка базовой модели, программирование движений модели. Программирование модели останавливающейся перед препятствием, объезжающей препятствия.

*Формы аттестации/контроля:* Опрос, самостоятельная работа.

### Тема 3.2 Алгоритмизация.

*Теория:* Изучение понятия алгоритм, линейный и циклические алгоритмы, графическое представление алгоритмов, составление алгоритмов. Изучение понятия разветвляющегося алгоритма, рассмотрение примеров разветвляющихся алгоритмов. Изучение типов цикла, с предусловием, постусловием, параметром. Ознакомление с автоматическими системами для теплиц, обсуждение о наиболее благоприятных условиях выращивания различных растений. Изучение правил соревнований, поля. Обсуждение возможных конструкций робота и алгоритмов управления. Изучение правил соревнований, сравнение с кегель-рингом, доработка конструкции и алгоритма робота.

*Практика:* Сборка охранного устройства для смартфона и его программирование. Сборка и программирование устройства определяющего цвет маркера. Проведение игры «Юный программист». Выбор выращиваемого растения и составление подходящего алгоритма. Сборка робота для кегель-ринга по предложенным инструкциям, составление алгоритма. Отладка роботов на поле. Проведение соревнований в группе. Наблюдение за ходом соревнований, изменение алгоритмов и конструкции роботов.

*Формы аттестации/контроля:* самостоятельная работа.

### Тема 3.3 Управление моторами, экраном.

*Теория:* Изучение графического интерфейса программы EV3. Изучение блока большого мотора, режимы работы мотора, управление мощностью, направлением вращения. Переназначение портов. Изучение особенностей работы среднего мотора, режимы работы мотора, управление мощностью, направлением вращения. Обсуждение способов прохождения выбранной полосы препятствий, рассмотрение алгоритмов для выполнения задания. Изучение основных узлов трансмиссии и рулевого управления автомобиля, сопоставление с деталями набора, изучение инструкций по сборке. Изучение последовательности действий при параллельной парковке автомобиля. Изучение устройства гусеничного привода, рассмотрение плюсов и минусов техники на гусеничном ходу. Изучение способов отслеживания пройденного пути, расчет длины окружности



колеса, расчёт пройденного пути опираясь показания датчика энкодера.

*Практика:* Работа в графической среде разработки EV3, создание нового проекта, назначение имени программе, сохранение файла, работа со справочной системой. Сборка робота объезжающего препятствия, программирование. Сборка и программирование робота «Погрузчика» по предложенной инструкции. Сборка и программирование робота «Светофор». Сборка и программирование робота «Калькулятор». Сборка и программирование робота «Пограничника». Сборка и программирования модели, способной проехать заданное расстояние.

Самостоятельное конструирование робота без инструкции, программирование, прохождение полосы препятствий. Сборка робота автомобиля, с использованием трансмиссии и рулевым управлением. Программирование робота автомобиля, выполнение задания параллельной парковки. Конструирование и программирование робота на гусеничном ходу, прохождение полосы препятствий.

*Формы аттестации/контроля:* соревнования.

#### Тема 3.4 Управление звуком, индикатором модуля.

*Теория:* Изучение блока «Индикатор состояния модуля», режимы работы индикатора. Изучение блока «Экран», режимов вывода изображений и текста на экран. Изучение блока «Звук», режимы работы блока, воспроизведение файла, тона, ноты.

*Практика:* Сборка и программирование робота «Охранник», «Говорящий робот», «Калькулятор», «Тамагочи», «Часы».

Тема 3.5-3.6 Принцип работы датчиков, применение и подключение к блоку EV3. Получение показаний с датчиков, управление режимами работы датчика.

*Теория:* Беседа о применении датчиков в бытовых приборах, на производстве, медицине. Рассмотрение состава датчиков в наборе и их возможностей. Изучение принципа работы датчика, беседа о использовании схожих по принципу работы датчиков в бытовых приборах, рассмотрение настроек работы датчиков. Изучение режимов работы датчика, беседа о мере угла, угловой скорости, использование датчика в современных устройствах. Изучение принципов работы датчика, беседа о использовании датчика в современных устройствах. Изучение принципа работы датчика, о настройке режимов работы датчика, использование в современных устройствах. Изучение настроек блока «Таймер», беседа о использовании блока в различных программах. Изучение понятий напряжения, тока, мощности, джоуля. Беседа о работе солнечной и ветряной электростанций. Изучение принципа работы датчика, рассмотрение режимов работы датчика, о использовании датчика в современных устройствах, робототехнике. Изучение математической модели релейного регулятора, беседа о его использовании. Изучение математической модели пропорционально дифференциального регулятора, с использованием одного и двух датчиков цвета. Беседа о плюсах регулятора. Изучение алгоритма определения проезда перекрестков. Изучение алгоритма подсчета перекрестков, ориентации робота.

*Практика:* Практическая работа подключение датчиков из набора, наблюдение за показаниями, сборка и программирование робота «Пылесоса». Программирование блока



EV3, имитация выключателя света, вывод разных изображений в зависимости от нажатой кнопки. Конструирование и программирование робота, способного объехать препятствие ориентируясь с помощью гироскопического датчика. Конструирование и программирование робота «Парктроник». Конструирование и программирование электронной рулетки. Конструирование и программирование электронного спидометра. Проведение опыта с солнечной батареей. Конструирование и программирование робота «Сортировщик цветных балок». Конструирование и программирование робота для движения по черной линии. Конструирование и программирование гоночной модели для «Шорт-трека», отладка программы соревнования. Конструирование и программирование робота «Курьера». Программирование робота «Курьера». Выполнение заданий на поле.

*Формы аттестации/контроля:* Наблюдение.

Тема 3.7-3.8 Переменные, массив. Логические операции.

*Теория:* Изучение понятия переменной, назначение переменных, рассмотрение типов данных. Изучение блоков «Математика», «Сравнение». Изучение понятия массив, рассмотрение операций с массивами. Изучение основных логических операций, И, ИЛИ, НЕ. Объявление правил соревнований, элементов заданий, технических ограничений на робота.

*Практика:* Конструирование и программирование робота «Снековый автомат». Конструирование и программирование робота «Пожарный». Конструирование и программирование робота «Радар». Конструирование и программирование робота «Сейф». Отладка программы и конструкции робота, попытки на зачет. Учащиеся должны решить задачу по восстановлению алгоритма работы марсохода, после программного сбоя.

*Формы аттестации/контроля:* Тест.

#### **4. Основы 3D моделирования.**

Тема 4.1-4.2 3D моделировании в современном мире. Интерфейс программы SketchUp, Основные инструменты. Моделирование простых геометрических фигур

*Теория:* О 3D моделировании в современном мире. Знакомство с интерфейсом программы SketchUp. Ознакомление с основными инструментами линия, прямоугольник, круг, дуга, втянуть-вытянуть. Изучение инструментов «3D-текст», «Масштаб», «Сдвиг» Изучение инструментов «Ведение», «Рулетка».

*Практика:* Создание простых геометрических объёмных фигур. Создание простых моделей «Стаканчик для карандашей», «Формочки для выпечки печенья». Создание модели именного брелока. Создание модели кухонного стола. Создание модели шкафа для книг. Создание модели дома.

*Формы аттестации/контроля:* Тестирование.

#### **5. Соревнования и демонстрация моделей**

Тема 5.1 Основные виды соревнований и элементы.

*Теория:* Ознакомление учащихся с культурой окружных и областных соревнований. Изучение типового регламента соревнований. Изучение регламента, выбор



категории соревнований. Обсуждение и рассмотрение разных вариантов механики робота, выбор наилучших решений. Составление оптимального алгоритма для выполнения задания.

*Практика:* Проведение мини викторины «Как стать участником соревнований». Работа в сети интернет, изучение аналогов. Самостоятельное изготовление полей и других конструкций. Конструирование модели робота удовлетворяющей всем поставленным требованиям. Написание и отладка программы. Пробные заезды или другие попытки выполнить задание. Внесение изменений в конструкцию робота. Заезды роботов по времени.

*Тема 5.2 Конструирование творческих моделей.*

*Теория:* Изучение принципов конструирования творческих моделей роботов. Изучение методов презентации проектов.

*Практика:* Конструирование и программирование робота «Танк», «Формула 1», «Гиробой», «Щенок», «Зубастик», «Манипулятор» по предложенной инструкции или самостоятельно найденной из сети интернет. Презентация и выставка проектов.

*Формы аттестации/контроля:* Выставка творческих работ.



## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	1 сентября	30 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Аттестация:
промежуточная: 1 – 2 неделя декабря
итоговая: 3- 4 неделя апреля

### 2.2. Условия реализации программы

#### **Организационно-педагогические:**

- участие в мероприятиях ЦДТ «Эльдорадо»;
- возможность участия в районных и областных и региональных акциях, соревнованиях, смотрах.

#### **Материально-технические:**

Для занятий детского объединения используется: кабинет МАУДО «ЦДТ «Эльдорадо».

- компьютеры и программное обеспечение;
- интерактивная доска;
- компьютерный класс (ноутбуки ученические Lenovo 9 шт. + моноблок учителя Lenovo 1 шт.);
- интерактивный мультимедиа проектор.
- принтер.
- планшетный компьютер.
- цифровая фотокамера.
- ПО КОМПАС-3D LT
- Пакет Microsoft office 2016
- Blender
- КОМПАС-3D LT
- ABS, PLA пластик.
- 3D принтер Wanhao Duplicator 4S

#### **Оборудование кабинета лазерной резки и гравировки:**

- компьютерный стол-10 штук;
- кресло (компьютерное)-10 штук;
- компьютерный класс (персональные компьютеры) - 10 штук;
- проектор- 1 штука;
- принтер- 1 штука;
- доска настенная, магнитно-меловая - 1 штука,



Слободо-Туринский муниципальный отдел управления образования  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества «Эльдорадо»

- шкаф-1 штука;
- шкаф для хранения инструментов- 1 штука
- рабочий стол (верстак) - 1 штука;
- стеллажи для хранения заготовок-2 штуки;
- заточной станок (наждак) - 1 штука;
- шлифовальный станок- 1 штука,
- сверлильный станок- 1 штука;
- токарный станок- 1 штука;
- лобзик электрический ручной - 1 штука,
- комбинированный деревообрабатывающий станок- 1 штука;
- станок лазерной резки RJ 4040 (мощностью 40 Вт.);
- программа Corel Draw.
- Инструменты (из расчета на группу из 10 человек):
- карандаш простой 10 шт.
- линейка инструментальная 300 мм 10 шт.
- линейка инструментальная 1000 мм 1 шт.
- ножницы для бумаги 5 шт.
- ножницы по металлу 1 шт.
- нож-резак 10 шт.
- пассатижи средние 1 шт.
- круглогубцы средние 1 шт.
- бокорезы средние 1 шт.
- надфили разные; набор
- струбцины реечные 10шт, парами разных размеров
- отвертки (плоские, крестообразные, малые, средние, большие); по 1 шт, или набор
- стамески плоские и полукруглые; наборы, 6,8,10,12,14-16мм
- набор напильников слесарных 10 шт.
- ножовка по металлу 1шт.
- ножовочные полотна по металлу 10 шт.
- ножовка по дереву 1 шт.
- стусло 1 шт
- набор надфилей 10 шт.
- набор свёрл 0,5-10мм. 3 шт.
- штангенциркуль с глубиномером 3 шт.
- дрель ручная 1 шт.
- угольник инструментальный 3 шт.
- аэрограф 1 шт.
- электропаяльник 25 и 100Вт. 1 шт.
- тисы настольные 1 шт.
- Материалы:
- клей «Момент-столярный», ПВА , клей «Титан» или «Мастер»
- лак
- скотч, канцелярский и бумажный разной ширины
- краска акриловая разных цветов , кисти разных размеров, растворитель



- бумага наждачная разной зернистости
- рейки, доски, бруски деревянные разного сечения
- фанера 3-4(в основном), 6мм, сорт 1/2, 2/2
- бумага чертёжная А4

#### ***Кадровое обеспечение.***

К реализации программы допускаются лица, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты российской федерации от 055.05.2018г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"».

Педагог дополнительного образования, имеющий техническое образование и допуски к работе с оборудованием учебного кабинета.

***Методический комплекс***, состоящий из информационного материала и конспектов; технологических и инструкционных карт; методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

***Материалы для контроля и определения результативности занятий:*** тесты, вопросы, контрольные упражнения; систематизирующие и обобщающие таблицы; схемы и алгоритмы заданий, деловые и развивающие игры.

- Развивающие и диагностирующие процедуры: тесты, кроссворды.
- Дидактические материалы (демонстрационные и раздаточные).
- Зрительный ряд: видеофильмы, фотоальбомы, журналы, буклеты.
- Литературный ряд: стихи, сказки, загадки, сказки, агитбригады.
- Музыкальный ряд: CD-диски с подбором мелодий, соответствующих темам занятий и способствующих поддержанию творческой атмосферы, подборка мелодий к агитбригадам.

#### ***4. Методические***

Основным дидактическим средством обучения технологии 3D моделирования. основ робототехники и лазерной резки является учебно-практическая деятельность обучающихся.

Приоритетными методами являются упражнения, лабораторно-практические, практические работы, выполнение проектов:

- дифференцированное обучение;
- практические методы обучения;
- проектные технологии;
- технология применения средств ИКТ в предметном обучении;
- технология организации самостоятельной работы;
- элементы технологии компьютерного урока.

Формы учебной деятельности:

- Лекция;
- Практическая работа;
- Творческий проект;
- Учебная игра;
- Тематические задания по подгруппам;



- Защита творческой работы.

Основной тип занятий — практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Доступ в Интернет желателен, но не обязателен.

Единицей учебного процесса является блок уроков (раздел). Каждый такой блок охватывает изучение отдельной информационной технологии или ее части. В предлагаемой программе количество часов на изучение материала определено для блоков уроков, связанных с изучением основной темы. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно. С учетом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема программы начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать обучающимся. С этой целью учитель проводит веб-экскурсию, мультимедийную презентацию, комментированный обзор сайтов или демонстрацию слайдов.

Изучение нового материала носит сопровождающий характер. Обучающиеся изучают его с целью создания запланированного продукта — графического файла, эскиза модели и т.п.

Регулярное повторение способствует закреплению изученного материала. Возвращение к ранее изученным темам и использование их при изучении новых тем способствуют устранению весьма распространенного недостатка — формализма в знаниях обучающихся — и формируют их научное мировоззрение.

Материал излагается в виде лекций с использованием видеоуроков, инструкций, по некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения.

Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. В задачи педагога дополнительного образования входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности — авторского действия, выраженного в проектных формах работы. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, т.е. используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов и рефлексией.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей обучающихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (для чего необходимо уметь создавать трехмерные объекты);
- личностная значимость компетенции (зачем ученику необходимо быть компетентным в области 2d и 3d моделирования);
- перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (3d моделирование, 3d принтер, 3d сканер, компьютер, компьютерная программа и др.);
- знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам;
- способы деятельности по отношению к данным объектам;



- минимально необходимый опыт деятельности обучающегося в сфере данной компетенции;
- индикаторы — учебные и контрольно-оценочные задания по определению уровня компетентности ученика.

Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала, формирование навыков работы в 3D пространстве.

Реализация воспитательного потенциала занятия предполагает создание условий для развития познавательной активности обучающихся, их творческой самореализации. Учебные занятия направлены на повышение технологической грамотности в области инженерных и технических профессий, они проходят с использованием учебно-лабораторного оборудования, что находит отражение в формах и видах учебной деятельности обучающихся.

### **2.3. Формы аттестации. Оценочные материалы**

#### **Формы аттестации**

Входная диагностика проводится в начале учебного года в виде собеседования.

Промежуточная аттестация совпадает с этапами педагогического контроля, обозначенными в образовательной программе, результаты данных контрольных заданий, упражнений, нормативов фиксируются в журнале учета работы объединения.

Итоговая аттестация проводится в конце всего курса. Она имеет форму представление технических изделий (моделей) и защиты творческих работ. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Формой итоговой оценки каждого ученика выступает образовательная характеристика, в которой указывается уровень освоения им каждой из целей курса и каждого из направлений индивидуальной программы ученика по курсу.

Текущий- проводится в течении учебного года, для выявления уровня овладения обучающимся знаниями, умениями и навыками.

Относительно уровня освоения программного материала планируются способы и формы проведения аттестационных мероприятий. С учётом подготовленности обучающихся, их способностей и возможностей на данном конкретном этапе изучения программы, её разделов, формы проведения аттестации могут быть следующие:

- продуктивные: выполнение практических заданий.
- документальные: тесты.

При анализе уровня усвоения программного материала обучающимися рекомендуется использовать карты достижений обучающихся, где усвоение программного материала и развитие других качеств ребенка определяются по трём уровням:

- низкий – усвоение программы в неполном объеме, на уровне воспроизведения терминов, понятий, представления, суждений, теоретические и практические задания; участие в отчетных мероприятиях, в конкурсах на уровне коллектива;



- средний – усвоение программы в неполном объеме, теоретические и практические задания; участие в отчетных мероприятиях, в конкурсах на уровне коллектива;
- высокий – программный материал усвоен обучающимся полностью, обучающийся имеет высокие достижения (победитель областных соревнований, района и т.д.); активный участник в жизни детского объединения.

#### **Оценочные материалы.**

Критерии оценки образовательных результатов для определения уровня и качества освоения программы (см. Приложение 1) «Критерии оценивания уровня освоения образовательной программы и динамики личностного продвижения обучающегося».

## **2.4. Список литературы**

*Для педагога:*

#### **Учебно-методические материалы по программе:**

1. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. – М.: Высшая школа, 2012. 191 с.
2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009. 304 с.
3. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т. – М.: Высшая школа, 2008. 207 с.
4. Вейко В.П. Лазерная микрообработка. Опорный конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. 111 с.
5. Кошкин Н.И. Элементарная физика: справочник. – М.: Наука, 2001. 240 с.
6. РэдиДж.Ф. Действие лазерного излучения. – М.: Мир, 1974. 468 с.
7. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;
8. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
9. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
10. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.
11. Шахно Е.А. Математические методы описания лазерных технологий. Учебное пособие. – СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2009. 77 с.

#### **Ресурсы Internet:**

1. Вейко В.П., Петров А.А. Введение в лазерные технологии [Электронный ресурс]: опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/book/442/>
2. CorelDraw: введение в графику - Режим доступа: <http://coreldraw.by.ru>
3. <http://programishka.ru>
4. <http://younglinux.info/book/export/html/72>



5. <http://blender-3d.ru>
6. [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-th\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
7. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

*Для обучающихся:*

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.;
2. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. – М.: Высшая школа, 2008. 191 с.
3. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015. 216 с.
4. Таблицы физических величин. Справочник. Под. ред. акад. И.К. Кикоина. – М.: Атомиздат, 2006. 222 с.
5. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015. 496 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с. 7. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
7. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. – М.: Наука, 2008. 256 с.
8. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: ВHV, 2009. - 400 с.
9. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.СПб.: ВHV, 2008. - 880 с.

**Электронные ресурсы для обучающихся:**

1. Самоучитель по CorelDraw для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>
2. Уроки КорелДро (Corel DRAW) для начинающих. - Режим доступа: <http://risuusam.ru>.
3. <https://stylingsoft.com/graficheskij-redaktor/coreldraw/uroki-coreldraw>



**Критерии оценивания уровня освоения образовательной программы и динамики личностного продвижения обучающегося**

Уровень	баллы	Освоение разделов программы	Знания и мастерство		Личностное и социальное развитие		
			Формирование знаний, умений, навыков	Формирование общеучебных способов деятельности	Развитие личностных свойств и способностей	Воспитанность	Формирование социальных компетенций
низкий уровень	0 - 4	Менее 1/3	Знание (воспроизводит термины, понятия, представления, суждения, гипотезы, теории, концепции, законы и т. д.)	Выполнение со значительной помощью кого-либо (педагога, родителя, более опытного учащегося)	Ниже возрастных, социальных, индивидуальных норм.	Знание элементарных норм, правил, принципов	Знание элементарных норм, правил, принципов.
средний уровень	5 - 8	1/3-2/3	Понимание (понимает смысл и значение терминов, понятий, гипотез и т. д., может объяснить своими словами, привести свои примеры, аналогии). (использует знания и умения в сходных учебных ситуациях).	Выполнение при поддержке. Разовой помощи. Консультации кого-либо.	В соответствии с возрастными, социальными, индивидуальными нормами.	Усвоение, применение элементарных норм, правил, принципов по инициативе «извне» Эмоциональная значимость (ситуативное проявление).	Усвоение элементарных норм, правил, принципов по инициативе «извне» Эмоциональная значимость (ситуативное проявление).



Слободо-Туринский муниципальный отдел управления образования  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества «Эльдорадо»

высокий уровень	9 – 12	2/3-практически полностью	Овладение, самостоятельный перенос на другие предметы и виды деятельности (осуществляет взаимодействие уже имеющихся знаний, умений и навыков с вновь приобретенными; использует их в различных ситуациях; уверенно использует в ежедневной практике)	Самостоятельное построение, выполнение действий, операций.	Выше возрастных, социальных, индивидуальных норм.	Поведение, построенное на убеждении; осознание начения смысла и цели.	Поведение, построенное на убеждении; осознание значения смысла и цели.
-----------------	--------	---------------------------	---	--	---	---	--



**Аннотация**  
**к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**«ТЕХНОМИР»**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТЕХНОМИР» технической направленности. В структуре программы 2 модуля «Основы робототехники и 3D-Моделирования» и «Лазерное творчество: проектирование и изготовление сувениров», объединенные единой целью - формирование у обучающихся навыков проектирования, программирования и создания робототехнических систем с использованием образовательных конструкторов, 3D - моделирования и лазерных технологий.

Новизна программы заключается в сетевой форме взаимодействия ЦДТ «Эльдорадо» с учреждением, реализующим программы основного общего образования, т.к. для решения задач достижения нового качества образования ресурсов одного учреждения, одной ступени образования крайне недостаточно, необходимы новые способы соорганизации разных субъектов, заинтересованных в получении качественно новых образовательных результатов, иная образовательная среда.

Программа базового уровня, который предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

Программа разработана с учетом интересов конкретной целевой аудитории обучающихся среднего и старшего школьного возраста - 10 – 16 лет.

Зачисление в группы производится с обязательным условием – написание заявления родителями (законными представителями несовершеннолетних учащихся), подписание согласия на обработку персональных данных.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности.

Срок освоения Объем программы. Режим занятий. Программа рассчитана на 1 год обучения, 72 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Каждый образовательный модуль рассчитан на 36 часов: 1 раз в неделю по 1 часу.