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

РЕКОМЕНДОВАНО
Экспертным советом
МАУДО «ДПШ»

Протокол № 3 от 17.04.2026

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО «ДПШ»
_____ Ю. В. Смирнова
Приказ МАУ ДО «ДПШ»
№ 145-1/1 от 20.04.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа «Техническое моделирование»

Направленность программы: техническая
Возраст обучающихся: 8-18 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов по программе:
Год разработки программы: 2022

Автор-составитель:
Портнягин Иван Александрович,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории;
Доможиров Алексей Борисович,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

Челябинск, 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка 3

Раздел 2. Содержание Программы 9

2.1 Учебный план разноуровневой (модульной) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техническое моделирование» 9

2.2 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Машина времени" 9

2.3 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. 3Д" 11

2.4 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Знаем. Умеем" 13

2.5 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Умеем. Творим" 14

2.6 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Лазеры" 15

2.7 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Радиомодели" 16

2.8 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Машина времени" 17

2.9 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. 3Д" 25

2.10 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Знаем. Умеем" 32

2.11 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Умеем. Творим" 36

2.12 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Лазеры" 41

2.13 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Радиомодели" 46

Раздел 3. Воспитательная деятельность 51

Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы 51

Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации Программы 59

5.1 Методические материалы 59

5.2 Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса по Программе 63

Приложение 1 66

Приложение 2 72

Приложение 3 84

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Перечень нормативно-правовых актов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 08.03.2026).

2. Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 20.02.2026).

3. Стратегия реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 17.08.2024 №2233-р).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (ред. от 24.12.2025).

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи») (ред. от 24.12.2025).

6. Паспорт федерального проекта «Всё лучшее детям» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Молодёжь и дети»).

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (ред. от 17.12.2025).

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации».

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп. от 21.04.2023).

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

14. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобранауки России совместно с ГАОУ ВО «МГПУ», ФГАУ «ФИРО» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015).

15. Закон Челябинской области от 30.08.2013 №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (ред. от 29.07.2024).

16. Локальные акты МАУДО «ДПШ».

Направленность программы «Техническое моделирование» (далее - Программа): техническая.

Уровень освоения Программы: базовый.

- образовательные модули «Техническое моделирование. Машина времени», «Техническое моделирование. 3Д», «Техническое моделирование. Знаем. Умеем» - базовый;
- образовательные модули «Техническое моделирование. Умеем. Творим», «Техническое моделирование. Лазеры», «Техническое моделирование. Радиомодели» - углубленный.

Актуальность Программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области промышленных производств и технологий.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническое моделирование» направлена на развитие интереса у обучающихся к техническому моделированию, на развитие образного и логического мышления, на освоение обучающимися навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда. Под техническим моделированием понимается один из видов технической деятельности, заключающейся в воспроизведении объектов окружающей действительности в увеличенном и уменьшенном масштабе путём копирования объектов в соответствии со схемами, чертежами, без внесения существенных изменений. Освоение данной Программы позволяет обучающимся ознакомиться с моделированием и изготовлением несложных моделей. Занятия моделированием являются отличной школой развития у обучающихся творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков, способностей к техническому творчеству.

На занятиях создаются оптимальные условия для усвоения обучающимся практических навыков работы с различными материалами и инструментами. Обучающиеся приобретают знания в области черчения, конструирования, технического моделирования и дизайна, знакомятся с технической терминологией. Обучающиеся учатся работать с ножницами и циркулем, читать чертежи, изготавливать различные модели, используя разнообразные технические средства.

Отличительной особенностью Программы является то, что осваивается несколько видов технического моделирования, которые представлены в модулях Программы последовательно. Программный комплекс состоит из 6-ти модулей, рассчитанный на обучающихся разной возрастной категории и предполагающий разные уровни умений и мастерства.

По форме организации образовательного процесса Программа является модульной:

- образовательный модуль «Техническое моделирование. Машина времени»,
- образовательный модуль «Техническое моделирование. 3Д»,
- образовательный модуль «Техническое моделирование. Знаем. Умеем»,
- образовательный модуль «Техническое моделирование. Умеем. Творим»,
- образовательный модуль «Техническое моделирование. Лазеры»,
- образовательный модуль «Техническое моделирование. Радиомодели».

Рассмотрим их взаимосвязь и роль в образовательном процессе:

1. Модуль «Техническое моделирование. Знаем. Умеем» включает в себя теоретические знания о различных технических принципах, материалах, инструментах и технологиях. Это основа, на которой строится вся программа. Также, в рамках освоения данного модуля, обучающиеся осваивают практические навыки работы с различными инструментами и техниками технического моделирования, такими как резка, склейка, сборка и т.д.

2. Модуль Техническое моделирование. Умеем. Творим» позволяет обучающимся применять свои знания и навыки для создания собственных технических моделей и проектов. Здесь развивается креативное мышление и умение решать технические задачи.

3. Модуль «Техническое моделирование. Машина времени» связан с изучением истории технических достижений, развитием техники и технологий, а также предсказанием будущих тенденций в области технического моделирования.

4. Модуль Техническое моделирование. 3д» обучающиеся изучают принципы и навыки создания трехмерных моделей с использованием специализированного программного обеспечения. Они учатся работать с различными инструментами и техниками для создания виртуальных трехмерных объектов, а также осваивают основы дизайна и конструирования. Эта программа позволяет детям развивать свою креативность, логическое мышление и навыки визуализации. Здесь дети также изучают основы здоровья и безопасности при работе с инструментами и материалами.

5. Модули «Техническое моделирование. Лазеры» и «Техническое моделирование. Радиомодели» связаны с изучением конкретных технологий и применением их в практике технического моделирования.

Таким образом, каждый из этих модулей в образовательной программе «Техническое моделирование» для обучающихся играет свою роль в формировании комплексных навыков и знаний в области техники и технологий, а также способствует развитию креативности, логического мышления и практических навыков обучающихся.

Воспитательный потенциал Программы предполагает развитие технических способностей обучающихся, в том числе формирование и расширение политехнического кругозора, мотивации к обучению, организацию самостоятельной деятельности обучающихся, направленную на самообразование.

Кроме обучающего и развивающего характера, данная Программа направлена на воспитание трудовых навыков и умений, эстетическому отношению к труду.

В содержание Программы включены темы: «Мой Дворец» - 2 часа, «Мой выбор» - 2 часа. Тема «Мой Дворец» предполагает знакомство с историей и традициями Дворца. Также предусмотрено участие обучающихся в традиционных воспитательных мероприятиях Дворца. Тема «Мой выбор» рассчитана на профессиональную ориентацию. Обучающиеся знакомятся с особенностями профессии «инженер - конструктор», приходят к пониманию того, что профессия инженера-конструктора относится к профессиям исключительно умственного (творческого или интеллектуального труда).

Адресат Программы: 8 – 18 лет

Младший школьный возраст – 8–11 лет. У младших школьников в возрасте 8 лет преобладает непроизвольность в запоминании предлагаемого материала, что требует помощи со стороны и контроля в его усвоении и создания мотивации к этому занятию. Однако к 9-10 годам они способны произвольно запоминать материал, обладают хорошей механической памятью. В младшем школьном возрасте развивается внимание, повышается его устойчивость, переключение и распределение. В возрасте 10-11 лет происходит становление основы социального самосознания — пробуждение чувства взрослости, формируются сложные формы мыслительной деятельности, абстрактное мышление, появляется мужской или женский взгляд на мир, быстро развиваются творческие способности. Главная тенденция — переориентация общения с родителей и учителей на сверстников.

Средний школьный возраст - 12-14 лет. Одним из ключевых факторов, характеризующих средний школьный возраст, является развитие мышления. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он реально взаимодействует, - это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. В данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения. Период характеризуется особенным вниманием ребёнка к собственным недостаткам.

Старший школьный возраст - 15-18 лет. В данный возрастной период завершается подготовка к самостоятельной жизни человека, формирование мировоззрения, выбор профессиональной деятельности. Центральным процессом старшего школьного возраста (юности), является формирование личностной идентичности, чувства преемственности, единства, открытие собственного «Я». Новым и главным видом психологической деятельности для этого возраста становится рефлексия, самосознание. Формируются интеллектуальные способности, особенно понятийное теоретическое мышление.

Объем, структура, содержание, формы и методы обучения определены в соответствии с возрастными, физиологическими и психологическими особенностям обучающихся.

Данная Программа может быть освоена обучающимися с ОВЗ (по запросу родителей (законных представителей) обучающихся. В данном случае составляется индивидуальный учебный план освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Оптимальное количество обучающихся по программе (в одной группе) – 15 человек.

Цель Программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Задачи Программы

Личностные:

- воспитание волевых качеств личности обучающегося (трудолюбия, терпения, аккуратности, усидчивости);
- развитие самостоятельности мышления обучающегося, потребности в постоянном поиске форм творческого самовыражения.

Метапредметные:

- развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа;
- развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений и освоение различных социальных ролей, умения работать на общий результат и нести ответственность за свои обязанности и поручения.

Предметные (образовательные):

- сформировать представление о различных конструкционных материалах и методах их обработки;
- сформировать умение использовать различные технические приемы при работе с конструкционными материалами;
- отработать практические навыки работы с инструментами, соблюдая правила техники безопасности.

Планируемые образовательные результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения Программы.

Личностные:

- развиты волевые качества личности обучающегося (трудолюбие, терпение, аккуратность, усидчивость);
- развиты коммуникативные способностей обучающихся;
- развита самостоятельность мышления обучающегося, потребности в постоянном поиске форм творческого самовыражения.

Метапредметные:

- развиты навыки планирования своей работы;
- владеет и применяет нормы взаимоотношения в коллективе.

Предметные (образовательные):

- сформировано представление о различных конструкционных материалах и методах их обработки;
- сформировано умение использовать различные технические приемы при работе с конструкционными материалами;
- отработаны практические навыки работы с инструментами, соблюдая правила техники безопасности.

Объем Программы: 888 часов - общее количество учебных часов; 148 часов - по каждому модулю.

Формы обучения: очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных технологий.

Виды занятий: беседа, практические занятия, презентация и защита проектов.

Срок освоения модуля Программы: 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа, перерыв между занятиями по 10 минут.

Формы контроля:

- Образовательный модуль «Техническое моделирование. Машина времени»:
Текущий контроль: практическое задание.
Итоговый контроль: защита проекта.
- Образовательный модуль «Техническое моделирование. 3Д»:
Текущий контроль: практическое задание.
Итоговый контроль: защита проекта.
- Образовательный модуль «Техническое моделирование. Знаем. Умеем»:
Текущий контроль: практическое задание.
Итоговый контроль: защита проекта.
- Образовательный модуль «Техническое моделирование. Умеем. Творим»:
Текущий контроль: практическое задание.
Итоговый контроль: защита проекта.
- Образовательный модуль «Техническое моделирование. Лазеры»:
Текущий контроль: практическое задание.
Итоговый контроль: защита проекта.
- Образовательный модуль «Техническое моделирование. Радиомодели»6
Текущий контроль: практическое задание.
Итоговый контроль: защита проекта.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Техническое моделирование»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование образовательных модулей	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	«Техническое моделирование. Машина времени»	148	46	102
2.	«Техническое моделирование. 3Д»	148	31	117
3.	«Техническое моделирование. Знаем. Умеем»	148	39	109
4.	«Техническое моделирование. Умеем. Творим»	148	46	102
5.	«Техническое моделирование. Лазеры»	148	47	101
6.	«Техническое моделирование. Радиомодели»	148	46	102
	Итого:	888	255	633

2.2 Учебный план образовательного модуля «Техническое моделирование. Машина времени»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Из них:		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Введение**	**2**	**1**	**1**	
1.1	Введение. Техника безопасности при работе. Знакомство с особенностями курса. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции	2	1	1	
2.	**Раздел 2. Доисторическая эпоха**	**10**	**3**	**7**	
2.1	Краска: изготовление и использование	2	1	1	
2.2	Орудия древнего человека	2	1	1	
2.3	Жилище древнего человека	4	1	3	
2.4	Макет жилища древнего человека	2	0	2	
3.	**Раздел 3. Древние цивилизации**	**52**	**14**	**38**	
3.1	Древние Шумеры: письменность, глиняные таблички	2	1	1	
3.2	Технологии перемещения грузов в Древнем Египте	2	1	1	

3.3	Технологии обработки материалов в Древнем Египте	2	1	1	
3.4	Создание макета тележки	4	1	3	
3.5	Основы черчения. Развертка	2	1	1	
3.6	Изготовление макета древнеегипетского города	8	-	8	
3.7	Подготовка макета древнеегипетского города для выставки	2	-	2	
3.8	Изобретатели Древней Греции и Древнего Рима	2	2	-	
3.9	Боевые машины Древней Греции и Древнего Рима	8	1	7	
3.10	Транспорт Древней Греции и Древнего Рима	8	1	7	
3.11	Технологии производства Древней Греции и Древнего Рима	2	2	-	
3.12	Выставка макетов древнегреческих и древнеримских изобретений	2	-	2	
3.13	Настольная древнеримская игра Дуодецум	2	1	1	
3.14	Турнир по Дуодецум	2	-	2	
3.15	Древний Китай: порох, компас, бумага	2	2	-	
3.16	Изготовление простого компаса. Текущий контроль	2	-	2	практическое задание
4.	**Раздел 4. Средневековье**	**64**	**22**	**42**	
4.1	Сила воды и воздуха. Водяное и ветряное колесо	2	1	1	
4.2	Фрикционные, ременные и зубчатые передачи	1	1	-	
4.3	Макет водяной и ветряной мельницы	5	1	4	
4.4	Токарный станок с постоянным вращением	2	1	1	
4.5	Ткацкий станок	4	1	3	
4.6	Книгопечатание. Наборный шрифт	4	1	3	
4.7	Интерьеры и экстерьеры средневековых замков	2	2	-	
4.8	Донжон	6	2	4	
4.9	Ров и барбакан	4	2	2	
4.10	Осадные и защитные орудия	6	2	4	
4.11	Оружие и защита	6	2	4	
4.12	Сборка макета средневекового замка	4	-	4	
4.13	Выставка «Средневековье»	2	-	2	
4.14	Острог – древнейший тип крепостной стены русской деревянной крепости	2	1	1	
4.15	Срубная стена – «Город»	2	1	1	
4.16	Крепостные башни: четыре, шесть и восемь стен	2	1	1	
4.17	Проездная башня	2	1	1	

4.18	Создание макета русской деревянной крепости. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
5.	**Раздел 5. Промышленные революции**	**20**	**6**	**14**	
5.1	Воздухоплавание. Воздушные шары	2	1	1	
5.2	Воздухоплавание. Планер	2	1	1	
5.3	Сила пара. Паровые двигатели. ДВС	1	1	-	
5.4	Электричество	1	1	-	
5.5	Камера-обскура. Основа фотографии и кинематографа.	2	1	1	
5.6	Кинематограф: по следам братьев Люмьер	4	-	4	
5.7	Создание мультфильма в технике покадровой анимации. Премьерный кинопоказ	4	1	3	
5.8	«Мой выбор»: профессии технической направленности	2	-	2	
5.9	Итоговое занятие «Машина времени». Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
	Всего часов:	148	46	102	

2.3 Учебный план образовательного модуля «Техническое моделирование. 3Д»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Введение**	**8**	**5**	**3**	
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции	2	2	-	
1.2	Черчение - язык графики	4	1	3	
1.3	Работа в операционной системе Windows. Программа "Компас 3D"	2	2	-	
2.	**Раздел 2. Режим работы «Эскиз»**	**24**	**6**	**18**	
2.1	Изучение инструментов раздела «Геометрия»	8	2	6	
2.2	Изучение инструментов раздела «Правка»	4	1	3	
2.3	Изучение инструментов раздела «Размеры»	4	1	3	
2.4	Изучение инструментов раздела «Ограничения»	4	1	3	
2.5	Изучение инструментов раздела «Диагностика»	4	1	3	
3.	**Раздел 3. Модели из фанеры**	**6**	**2**	**4**	
3.1	Программа RDWorks. Основы управления лазерным станком	2	1	1	

3.2	Настройка и наладка лазерного станка	2	1	1	
3.3	Выполнение резки по эскизу. Текущий контроль	2	-	2	практическое задание
4.	**Раздел 4. Режим работы «Тело»**	**28**	**7**	**21**	
4.1	Изучение инструментов раздела «Элементы тела»	4	1	3	
4.2	Изучение инструментов раздела «Элементы каркаса»	4	1	3	
4.3	Изучение инструментов раздела «Массив, копирование»	4	1	3	
4.4	Изучение инструментов раздела «Вспомогательные объекты»	4	1	3	
4.5	Изучение инструментов раздела «Размеры»	4	1	3	
4.6	Изучение инструментов раздела «Обозначения» и «Диагностика»	4	1	3	
4.7	Изучение инструментов раздела «Чертеж»	4	1	3	
5.	**Раздел 5. Модели из бумаги**	**12**	**1**	**11**	
5.1	Программа Pepakura Designer. Импорт файлов в программу	4	1	3	
5.2	Печать и сборка модели из бумаги	8	-	8	
6.	**Раздел 6. Модели из пластика**	**8**	**1**	7	
6.1	Программа MakerBot Desktop. Параметры печати	2	-	2	
6.2	Настройка и наладка 3D принтера	2	1	1	
6.3	Печать моделей. Текущий контроль	4	-	4	практическое задание
7.	**Раздел 7. Режим работы «Сборка»**	**28**	**6**	**22**	
7.1	Изучение инструментов раздела «Компоненты»	4	1	3	
7.2	Изучение инструментов раздела «Размещение компонентов»	4	1	3	
7.3	Изучение инструментов раздела «Чертеж, спецификация»	4	1	3	
7.4	Дерево структуры для Эскиза, Тела и Сборки	4	1	3	
7.5	Создание компоновочной геометрии	8	1	7	
7.6	Настройка параметров деталей и сборки	4	1	3	
8.	**Раздел 8. Проектная деятельность**	**30**	**3**	**27**	
8.1	Цели и задачи проекта	2	2	-	
8.2	Оформление проектной документации	4	1	3	
8.3	Выполнение деталей проекта	8	-	8	
8.4	Выполнение сборки проекта	8	-	8	
8.5	Изготовление проекта	8	-	8	
8.6	«Мой выбор»: профессии технической направленности	2	-	2	

8.7	Итоговое занятие «Техническое моделирование. 3Д». Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
	Всего часов	148	31	117	

2.4 Учебный план образовательного модуля «Техническое моделирование. Знаем. Умеем»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Введение**	**4**	**4**	**-**	
1.1	Вводное занятие. «Мой Дворец». Дворец и его традиции	4	4	-	
2.	**Раздел 2. Авиамоделирование**	**28**	**8**	**20**	
2.1	Постройка прямолетающего планера	6	2	4	
2.2	Постройка планера HLG	6	2	4	
2.3	Изготовление парашюта	8	2	6	
2.4	Постройка планера полуконик. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
3.	**Раздел 3. Моделирование зданий**	**24**	**5**	**19**	
3.1	Постройка башни из плиток	4	1	3	
3.2	Постройка дома из бумаги	6	1	5	
3.3	Постройка дома из потолочной плитки	6	1	5	
3.4	Постройка дома из деревянных шпажек	8	2	6	
4.	**Раздел 4. Ракетомоделирование**	**14**	**4**	**10**	
4.1	Постройка ракеты класса S6	6	2	4	
4.2	Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
5.	**Раздел 5. Выпиливание лобзиком**	**34**	**8**	**26**	
5.1	Правила техники безопасности	2	2	-	
5.2	Стандартные приемы выпиливания	8	2	6	
5.3	Выпиливание простых геометрических фигур	8	1	7	
5.4	Выпиливание изделия (резинкострел)	8	1	7	
5.5	Создание шкатулки	8	2	6	
6.	**Раздел 6. Пирография**	**18**	**7**	**11**	
6.1	Инструктаж по технике безопасности	2	2	-	
6.2	Основные инструменты для художественной обработки древесины	2	2	-	
6.3	Изучение продвинутых приемов выжигания	2	1	1	
6.4	Выбор композиции и нанесение рисунка на изделие	6	2	4	

6.5	Выжигание композиции на изделии	4	-	4	
6.6	Финальная обработка готового изделия	2	-	2	
7.	**Раздел 7. Резиномоторные модели**	**26**	**6**	**20**	
7.1	Создание резиномоторной машины	8	2	6	
7.2	Создание резиномоторного вертолета	8	2	6	
7.3	Соревнования по запуску моделей	4	-	4	
7.4	«Мой выбор»: профессии технической направленности	4	2	2	
7.5	Итоговое занятие «Техническое моделирование. Знаем. Умеем». Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
	Всего часов:	148	39	109	

2.5 Учебный план образовательного модуля «Техническое моделирование. Умеем. Творим»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Введение**	**4**	**4**	-	
1.1	Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции	4	4	-	
2.	**Раздел 2. Моделирование**	**42**	**12**	**30**	
2.1	Постройка прямолетающего планера	6	2	4	
2.2	Постройка планера HLG	6	2	4	
2.3	Изготовление парашюта	8	2	6	
2.4	Постройка планера полукопии	8	2	6	
2.5	Постройка ракеты класса S6	6	2	4	
2.6	Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
3.	**Раздел 3. Радиоуправляемые модели**	**32**	**8**	**24**	
3.1	Основы радиоуправляемых моделей	2	2	-	
3.2	Устройство радиоуправляемых моделей, классы моделей	2	2	-	
3.3	Создание шаблонов для радиоуправляемой модели «Аэроглиссер»	6	1	5	
3.4	Вырезание деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглиссер»	8	1	7	
3.5	Усиление и покраска деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглиссер»	8	1	7	
3.6	Сборка радиоуправляемой модели «Аэроглиссер» и обучение вождению	6	1	5	
4.	**Раздел 4. Резиномоторные модели**	**18**	**5**	**13**	

4.1	Устройство резиномоторных моделей, принцип действия	2	2	-	
4.2	Постройка резиномоторной модели корабля	8	1	7	
4.3	Постройка резиномоторной модели машины. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
5.	**Раздел 5. Лазерные технологии**	**46**	**11**	**35**	
5.1	Станки с ЧПУ в современном мире	2	2		
5.2	Основы работы в CorelDRAW	8	2	6	
5.3	Устройство лазерного станка	2	2		
5.4	Разработка и вырезание изделия «Брелок»	6	1	5	
5.5	Разработка и вырезание изделия «Куб»	6	1	5	
5.6	Разработка чертежей изделия "Шкатулка"	8	1	7	
5.7	Подготовка чертежей для оформления изделия "Шкатулка"	8	1	7	
5.8	Вырезание и сборка изделия "Шкатулка"	6	1	5	
5.9	«Мой выбор»: профессии технической направленности	4	4	-	
5.10	Итоговое занятие «Техническое моделирование. Умеем. Творим». Промежуточная аттестация	2	2	-	защита проекта
	Всего часов:	148	46	102	

2.6 Учебный план образовательного модуля «Техническое моделирование. Лазеры»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Введение**	**2**	**2**	-	
1.1	Введение. Станки с ЧПУ в современном образовании школьников. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции	2	2	-	
2.	**Раздел 2. Основы работы в CorelDRAW**	**44**	**15**	**29**	
2.1	Основы компьютерного черчения	4	2	2	
2.2	Работа с примитивами	6	2	4	
2.3	Работа с узлами	4	2	2	
2.4	Объединение нескольких объектов	6	2	4	
2.5	Создание сложных векторных объектов	8	2	6	
2.6	Работа с текстом	8	2	6	

2.7	Работа по проектированию изделий	6	2	4	
2.8	Контрольное занятие. Текущий контроль	2	1	1	практическое задание
3.	**Раздел 3. Изготовление элементов**	**62**	**16**	**46**	
3.1	Изготовление макета с шиповым соединением	6	2	4	
3.2	Изготовление макета клипсовым соединением	8	2	6	
3.3	Изготовление макета с болтовым соединением	8	2	6	
3.4	Изготовление изделия со сгибом	8	2	6	
3.5	Изготовление зубчатой передачи	8	2	6	
3.6	Изготовление приборной панели	8	2	6	
3.7	Изготовление сборной модели (куб) с шиповым соединением "внатяг"	8	2	6	
3.8	Изготовление элемента со сложным контуром	8	2	6	
4.	**Раздел 4. Изготовление изделий**	**16**	**4**	**12**	
4.1	Изготовление изделия по собственным чертежам	8	2	6	
4.2	Изготовление макетов деталей с послойной сборкой. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
5.	**Раздел 5. Маркировка**	**18**	**6**	**12**	
5.1	Маркировка шильда	6	2	4	
5.2	Изготовление штампа из экорезины	6	2	4	
5.3	Маркировка промышленных изделий	6	2	4	
5.4	«Мой выбор»: профессии технической направленности	4	4	-	
5.5	Итоговое занятие «Техническое моделирование. Лазеры». Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
	Всего часов:	148	47	101	

2.7 Учебный план образовательного модуля «Техническое моделирование. Радиомодели»

Предмет: «Техническое творчество»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Введение**	**6**	**6**	-	
1.1	Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции	4	4	-	
1.2	История возникновения радиоуправляемых моделей	2	2	-	
2.	**Раздел 2. Устройство**	**64**	**16**	**48**	
2.1	Виды радиоуправляемых моделей	8	2	6	

2.2	Виды спортивных классов согласно Единой спортивной классификации («ЕСК»)	8	2	6	
2.3	Устройство радиоуправляемых моделей (Регулятор)	8	2	6	
2.4	Устройство радиоуправляемых моделей (Мотор)	8	2	6	
2.5	Устройство радиоуправляемых моделей (Сервомашинка)	8	2	6	
2.6	Масштабы радиоуправляемых моделей	8	2	6	
2.7	Аппаратура для управления моделями	8	2	6	
2.8	Аккумуляторы для радиоуправляемых моделей. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
3.	**Раздел 3. Управление**	**64**	**16**	**48**	
3.1	Основы вождения автомоделей	8	2	6	
3.2	Настройка радиоуправляемой модели	8	2	6	
3.3	Ремонт радиоуправляемых моделей	8	2	6	
3.4	Разновидности трасс	8	2	6	
3.5	Создание трассы для соревнований	8	2	6	
3.6	Модернизация радиоуправляемых моделей	8	2	6	
3.7	Поведение автомоделей на разных видах трасс	8	2	6	
3.8	Фигурное вождение. Текущий контроль	8	2	6	практическое задание
4.	**Раздел 4. Соревновательная подготовка**	**8**	**2**	**6**	
4.1	Подготовка к областным соревнованиям	8	2	6	
4.2	«Мой выбор»: профессии технической направленности	4	4	-	
4.3	Итоговое занятие «Техническое моделирование. Радиомодели». Промежуточная аттестация	2	2	-	защита проекта
	Всего часов:	148	46	102	

2.8 Содержание учебного плана образовательного модуля «Техническое моделирование. Машина времени»

Раздел 1. Вводное занятие (2 часа).

Тема 1.1 Введение. Техника безопасности при работе. Знакомство с особенностями курса. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции (2 часа).

Теория (1 час)

Правила поведения в мастерской. Правила техники безопасности при работе с инструментами. Основная информация о курсе. Связь древнейших технологий с современной жизнью. Беседа о Дворце пионеров и школьников им. Н.К. Крупской и его традициях.

Практика (1 час)
Изготовление бумажной модели автомобиля «Делориан».

Раздел 2. Доисторическая эпоха (10 часов).
Тема 2.1 Краска: изготовление и использование (2 часа).
Теория (1 час)
Технология изготовления краски в доисторическую эпоху. Материалы, применяемые для изготовления краски. Инструменты, процесс их изготовления.
Практика (1 час)
Изготовление темперной краски. Выполнение рисунка на оберточной бумаге по представленным историческим изображениям.

Тема 2.2 Орудия древнего человека (2 часа).
Теория (1 час)
Режущий инструмент. История появления режущего инструмента. Кремень. Техника безопасности при работе с режущим инструментом. Процесс получения простейшего орудия. Лук. Использование лука в добыче огня и сверлении.
Практика (1 час)
Изготовить простейшую модель лука. Используя лук, проверить возможность разведения огня и получения отверстий с его помощью.

Тема 2.3 Жилище древнего человека (4 часа).
Теория (1 час)
Устройство жилища древнего человека. Типы жилища. Предметы быта и одежда.
Практика (3 часа)
Выполнить из самозатвердевающей массы предметы быта древнего человека (горшки, тарелки). Выполнить из папье-маше фрагмент стены жилища древнего человека.

Тема 2.4 Макет жилища древнего человека (2 часа).
Практика (2 часа)
Сформировать макет жилища древнего человека из изготовленных элементов. Оформить макет для выставки.

Раздел 3. Древние цивилизации (52 часа).
Тема 3.1 Древние Шумеры: письменность, глиняные таблички (2 часа).
Теория (1 час)
Древнейшая письменность Междуречья. Клинопись. История появления письма, букв и алфавита. Способы записи символов. Глина – как самый доступный материал в Междуречье.
Практика (1 час)
Изготовить глиняную табличку. Нанести на нее послание по своему выбору (рисунок, надпись, символ).

Тема 3.2 Технологии перемещения грузов в Древнем Египте (2 часа).
Теория (1 час)
История развития колеса. Применение катков для перемещения грузов. Появление оси. Крепление колеса на ось. Способы поднятия грузов на высоту. Основной принцип рычага. Плечо рычага. Рычаги первого и второго рода. Примеры использования рычага в быту.
Практика (1 час)
Изготовить простейшие качели из бруска и доски. Провести эксперименты с качелями. При помощи карандашей проверить, как катятся грузы по каткам. Собрать макет колеса.

Тема 3.3 Технологии обработки материалов в Древнем Египте (2 часа).
Теория (1 час)
Использование лука в качестве движителя токарного станка. Возвратно-поступательные движения заготовки. Инструмент для токарных работ.
Практика (1 час)
Попробовать изготовить ось для тележки при помощи лучкового токарного станка.

Тема 3.4 Создание макета тележки (4 часа).
Теория (1 час)
Использование рычага второго рода в конструкции тележки. Основные транспортные средства Древнего Египта. Их элементы. Способы крепления материалов.
Практика (3 часа)
Изготовить макет тележки, используя колесо и ось, изготовленные на предыдущих занятиях. Корпус тележки собрать из деревянных дощечек, соединив их при помощи столярного клея.

Тема 3.5 Основы черчения. Понятие развертки (2 часа).
Теория (1 час)
Основные чертежные инструменты. Использование карандаша и линейки для черчения. Основные линии, используемые на чертежах. Объем. Объемные фигуры. Развертка, как способ изобразить объемную фигуру на плоскости.
Практика (1 час)
Выполнить развертку куба и пирамиды по заданным размерам.

Тема 3.6 Изготовление макета древнеегипетского города (8 часов).
Практика (8 часов)
Используя полученные на предыдущих занятиях знания, выполнить макет древнеегипетской пирамиды и домов, не превышая заданные параметры размеров.

Тема 3.7 Подготовка макета Древнеегипетского города для выставки (2 часа).
Практика (2 часа)

Разместить разработанные макеты домов и пирамид на одной, заранее подготовленной плоскости (картонный лист). Оформить получившийся город дополнительными элементами. Подготовить получившийся макет Древнеегипетского города к выставке.

Тема 3.8 Изобретатели Древней Греции и Древнего Рима (2 часа).
Теория (2 часа)
Биография Архимеда Сиракузского. Мультфильм «Коля, Оля и Архимед». Обзор основных изобретений Архимеда. Использование открытий Архимеда в наши дни. Биография Марка Поллиона Витрувия. Машины и механизмы, описанные Витрувием.

Тема 3.9 Боевые машины Древней Греции и Древнего Рима (8 часов).
Теория (1 час)
Метательные орудия. Использование храпового механизма для натяжения тетивы. Использование блоков для подъема тяжестей. Полиспаст.
Практика (7 часов)
Изготовить макет метательной машины.

Тема 3.10 Транспорт Древней Греции и Древнего Рима (8 часов).
Теория (1 час)
Водный и сухопутный транспорт Древней Греции и Рима. Виды кораблей, их внешний вид.
Практика (7 часов)
Изготовить макет Древнеримской колесницы.

Тема 3.11 Технологии производства Древней Греции и Древнего Рима (2 часа).
Теория (2 часа)
Украшения эпохи Древних цивилизаций. Материал, используемый в украшениях. Примеры украшений Древней Греции и Древнего Рима. Основные способы получения заготовок для украшений. Процесс литья. Получение формы для отливок.

Тема 3.12 Выставка макетов древнегреческих и древнеримских изобретений (2 часа).
Практика (2 часа)
Разместить макеты боевых машин и других изобретений Древнегреческой и Древнеримской культуры на выставку. Подготовить описание экспонатов в текстовом редакторе «Word» с характеристиками и основными принципами работы.

Тема 3.13 Настольная древнеримская игра Деодецум (2 часа).
Теория (1 час)
История возникиовения настольной игры. Ее основные правила. Процесс игры.
Практика (1 час)
Изучить правила игры. Сыграть несколько партий.

Тема 3.14 Турнир по Деодецум (2 часа).
Практика (2 часа)
Принять участие в турнире.

Тема 3.15 Древний Китай: порох, компас, бумага (2 часа).
Теория (2 часа)
История развития научных и технологических открытий Древнего Китая. Появление пороха и его практическое применение в древнее время. Особенности изготовления бумаги в Древнем Китае. Компас, как способ не потеряться в путешествии.

Тема 3.16 Изготовление простейшего компаса. Текущий контроль (2 часа).
Практика (2 часа)
Изготовить простейший компас из намагниченной иголки и чашки с водой. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 4. Средневековье (64 часа).
Тема 4.1 Сила воды и воздуха. Водяное и ветряное колесо (2 часа).
Теория (1 час)
Развитие идей Архимеда. Записи Марка Витрувия Поллиона. Основные элементы водяного и ветряного колеса. Использование воды и ветра в работе.
Практика (1 час)
Изготовить простой ветряк.

Тема 4.2 Фрикционные, ременные и зубчатые передачи (1 час).
Теория (1 час)
Основные способы передачи механической энергии. Катки, шкивы, зубчатые колеса. Передаточное отношение. Скорость вращения вала.

Тема 4.3 Макет водяной и ветряной мельницы (5 часов).
Теория (1 час)
Как получают муку? Конструкция мельниц. Основные элементы ветряных и водяных мельниц. Использование передач в конструкции мельниц.
Практика (4 часа)
Используя знания предыдущих занятий изготовить макет ветряной мельницы.

Тема 4.4 Токарный станок с постоянным вращением (2 часа).
Теория (1 час)
Использование энергии воды или мускульной силы для приведения станка в действие. Использование передаточного отношения для ускорения вращения детали. Конструкция средневекового токарного станка.
Практика (1 час)
Изготовить на действующем макете средневекового токарного станка цилиндрическую деталь.

Тема 4.5 Ткацкий станок (4 часа).
Теория (1 час)
Процесс получения ткани. Пряжа, нить, полотно. Усовершенствование технологий ткачества Древнего мира. Вертикальные и горизонтальные ткацкие станки.
Практика (3 часа)
Изготовить простейший ткацкий станок. Выполнить на нем небольшой отрезок полотна.

Тема 4.6 Книгопечатанье. Наборный шрифт (4 часа).
Теория (1 час)
Процесс создания книг до появления печатных станков. История развития печатного дела. Основные принципы работы печатного станка.
Практика (3 часа)
Изготовить штамп для печати.

Тема 4.7 Интерьер и экстерьер средневековых замков (2 часа).
Теория (2 часа)
Предназначение замков и крепостей. Постройки, находящиеся в замке и за его пределами. История развития замков. Основы строительных чертежей. Масштаб.

Тема 4.8 Донжон (6 часов).
Теория (2 часа)
Назначение донжона. Его внутреннее и внешнее обустройство. Основные помещения. Подземный ход.
Практика (4 часа)
Разработать внешний и внутренний вид донжона. Изобразить внутренне устройство донжона на чертеже. Подготовить кирпичи для строительства донжона.

Тема 4.9 Ров и барбакан (4 часа).
Теория (2 часа)
Назначение барбакана. Внутренне и внешнее устройство. Размещение воинов на барбакане. Назначения рва. Обустройство рва. Механизмы подъемного моста и ворот.
Практика (2 часа)
Разработать внешний вид барбакана. Изобразить его внутреннее обустройство. Разработать внешний вид ворот замка. Изготовить подъемный механизм моста.

Тема 4.10 Осадные и защитные орудия (6 часов).
Теория (2 часа)
Стенобитные орудия и метательные машины. Таран, требушет, котлы со смолой.
Практика (4 часа)
Изготовить макет требушета в масштабе макета замка.

Тема 4.11 Оружие и защита (2 часа).

Теория (2 часа)
История развития клинкового оружия. Развитие меча в средневековье. Виды средневековых мечей. Устройство меча. Основные элементы. Процесс получения и обработки мечей. История развития щита. Щит как оружие защиты и нападения. Виды и варианты щитов. Развития доспеха. Материалы, используемые для изготовления доспехов: матерчатые и кожаные доспехи, ламеллярный и ламинарный доспех, кольчужные и пластинчатые доспехи, латные доспехи. Латные доспехи как вершина кузнечного искусства. Основные элементы латных доспехов.
Практика (4 часа)
Изготовить макет щита и меча в масштабе макета замка.

4.12 Сборка макета средневекового замка (4 часа).
Практика (4 часа)
Изготовить из модельной глины кирпичи для макета замка. Подготовить деревянные части замка. Собрать макет замка и всех его построек, используя разработанные ранее чертежи, схемы и готовые элементы.

Тема 4.13 Выставка «Средневековье» (2 часа).
Практика (2 часа)
Подготовить макет для выставки. Проверить фиксацию всех элементов. Оценить качество сборки макета. Разместить макет на витрине выставки.

Тема 4.14 Острог – древнейший тип крепостной стены русской деревянной крепости (2 часа).
Теория (1 час)
Типы острогов. История появления. Устройство острога.
Практика (1 час)
Изготовить цилиндрические заготовки для бревен макета крепости.

Тема 4.15 Срубная стена – «Город» (2 часа).
Теория (1 час)
Особенности русских крепостей. Отличия от европейских замков. Основные элементы деревянной крепости. Дворовые постройки.
Практика (1 час)
Изготовить цилиндрические заготовки для бревен макета крепости.

Тема 4.16 Крепостные башни: четыре, шесть и восемь стен (2 часа).
Теория (1 час)
Особенности деревянных башен русских крепостей. Основные элементы башни. Внутренне и внешнее устройство.
Практика (1 час)
Выполнить чертеж башен для макета крепости.

Тема 4.17 Проездная башня (2 часа).

Теория (1 час)
Устройство и строение проездной башни. Расположение воинов в случае нападения. Ворота башни.
Практика (1 час)
Выполнить чертеж проездной башни для макета крепости.

Тема 4.18 Создание макета русской деревянной крепости. Текущий контроль (8 часов).
Теория (2 часа)
История создания Челябинской крепости. Внешний вид. План местности. Карта.
Практика (6 часов)
Собрать из подготовленных заготовок по выполненным чертежам макет деревянной крепости. Подготовить макет к выставке. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 5. Промышленные революции (12 часов).
Тема 5.1 Воздухоплавание. Воздушные шары (2 часа).
Теория (1 час)
История возникновения воздушного шара. Братья Монгольфье. Минусы конструкции воздушного шара. Дирижабль – управляемый вариант воздушного шара.
Практика (1 час)
Проверить подъемную силу нагретого воздуха, наполнив полиэтиленовый пакет паром.

Тема 5.2 Воздухоплавание. Планёр (2 часа).
Теория (1 час)
История появления планёра. Отто Лилиенталь. Аэродинамика. Восходящие потоки.
Практика (1 час)
Сборка простых бумажных самолетов.

Тема 5.3 Сила пара. Паровые двигатели. ДВС (1 час).
Теория (1 час)
Устройство парового двигателя. Паровая машина, как причина промышленной революции. Плюсы и минусы паровых машин. Двигатели внутреннего сгорания: газовые двигатели, бензиновые двигатели, двигатель Дизеля. Возможность появления автомобилей, самолетов, кораблей.

Тема 5.4 Электричество (1 час).
Теория (1 час)
Как электричество попадает в наш дом? История открытия электричества. Алессандро Вольта. Гальванические элементы. Электрические двигатели и электрогенераторы. Электростанции.

Тема 5.5 Камера-обскура. Основа фотографии и кинематографа (2 часа).

Теория (1 час)
Принцип работы камеры обскура. История развития фотографии. Материалы, используемые для изготовления фотографий.
Практика (1 час)
Изготовить камеру-обскура из небольшой картонной коробочки и промасленной бумаги.

Тема 5.6 Кинематограф: по следам братьев Люмьер (4 часа).
Практика (4 часа)
Написать сценарий для короткого (не больше 2 минут) фильма в стиле начала XX века. Снять сцены для фильма. Первый кинофестиваль.

Тема 5.7 Создание мультфильма в технике покадровой анимации. Премьерный кинопоказ (4 часа).
Теория (1 час)
Основы покадровой анимации. Количество кадров в секунду. Освещение. Смена поз. Декорации.
Практика (3 часов)
Выбрать один из пройденных исторических периодов. Снять мультфильм об этом периоде с использованием покадровой анимации. Для ролика можно (нужно) использовать макеты и другие поделки, сделанные в течении всего курса. Демонстрация снятых роликов.

Тема 5.8 «Мой выбор»: профессии технической направленности (2 часа).
Практика (2 часа)
В рамках данного занятия происходит знакомство учащихся с профессиями технической направленности.

Тема 5.9 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Машина времени». Промежуточная аттестация (2 часа).
Практика (2 часа)
Итоговое занятие «Техническое моделирование. Машина времени». Промежуточная аттестация. Презентация и защита технического проекта.

2.9 Содержание учебного плана образовательного модуля «Техническое моделирование. 3Д»

Раздел 1. Введение (8 часов).
Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции (2 часа).
Теория (2 часа)
Появление и развитие систем трехмерного моделирования. Направления трехмерного моделирования. Особенности курса технического моделирования. Правила поведения в кабинете. Техника безопасности при работе с персональным

компьютером. Беседа о Дворце пионеров и школьников им. Н.К. Крупской и его традициях.

Тема 1.2 Черчение - язык графики (4 часа).

Теория (1 час)

Инструменты и приспособления для черчения. Чертеж, эскиз и технический рисунок. Линии чертежа.

Практика (3 часа)

Выполнить задание по построению линий различного назначения. Выполнить на бумаге чертеж квадрата и круга. Проставить размеры.

Тема 1.3 Работа в операционной системе Windows. Программа «Компас 3D» (2 часа).

Теория (1 час)

Рабочий стол, папки и файлы в ОС Windows. Хранение файлов. Создание папок и файлов. Интерфейс программы Компас 3D. Создание и сохранение файлов. Расширение файлов программы.

Практика (1 час)

Создать рабочую папку в указанной папке. Создать и сохранить файл программы Компас 3D.

Раздел 2. Режим работы «Эскиз» (24 часа).

Тема 2.1 Изучение инструментов раздела «Геометрия» (8 часов).

Теория (2 часа)

Основные инструменты раздела. Панель параметров при создании элементов. Варианты построения фигур.

Практика (6 часов)

Построить элементы по заданным размерам.

Тема 2.2 Изучение инструментов раздела «Правка» (4 часа).

Теория (1 час)

Основные инструменты раздела. Панель параметров при редактировании элементов. Точки приложения правок.

Практика (3 часа)

Выполнить изменение размеров и угла поворота фигур. Построить зеркальную копию элемента. Разбить отрезок на несколько частей. Усечь кривую.

Тема 2.3 Изучение инструментов раздела «Размеры» (4 часа).

Теория (1 час)

Основные инструменты раздела. Панель параметров при проставлении размеров. Размещение размеров на чертеже.

Практика (3 часа)

Указать размеры построенных элементов. Выбрать подходящее положение размеров.

Тема 2.4 Изучение инструментов раздела «Ограничения» (4 часа).

Теория (1 час)

Основные инструменты раздела. Панель параметров при наложении ограничений. Выбор объектов для ограничения. Снятие ограничений с объектов.

Практика (3 часа)

Разместить элементы параллельно и перпендикулярно. Создать биссектрису угла. Сделать два отрезка равными по длине.

Тема 2.5 Изучение инструментов раздела «Диагностика» (4 часа).

Теория (1 час)

Основные инструменты раздела. Окно информации. Панель параметров при измерении.

Практика (3 часа)

Определить расстояние между заданными точками. Определить периметр и площадь фигуры. Определить размеры заданных углов.

Раздел 3. Модели из фанеры (6 часов).

Тема 3.1 Программа RDWorks. Основы управления лазерным станком (2 часа).

Теория (1 час)

Импорт и экспорт файлов в программе. Размещение деталей на рабочем поле программы. Параметры работы станка.

Практика (1 час)

Разместить деталь из файла на рабочем поле программы. Настроить параметры работы станка.

Тема 3.2 Настройка и наладка лазерного станка (2 часа).

Теория (1 час)

Принцип работы лазерного станка. Фокусное расстояние. Перемещение линзы по рабочему полю. Фиксация точки начала работы.

Практика (1 час)

Установить лист фанеры в станок. Выставить фокусное расстояние. Установить и зафиксировать точку начала работы.

Тема 3.3 Выполнение резки по эскизу. Текущий контроль (2 часа).

Теория (1 час)

Основные особенности процесса резки.

Практика (1 час)

Вырезать из фанеры заранее подготовленную плоскую фигуру. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 4. Режим работы «Тело» (28 часов).

Тема 4.1 Изучение инструментов раздела «Элементы тела» (4 часа).

Теория (1 час)

Начало координат. Плоскости проецирования. Оси. Получение объемных элементов из плоских чертежей. Размещение чертежей на плоскостях. Команда «Нормально к…». Основные инструменты раздела. Панель параметров при проведении операций с телами.
Практика (3 часа)
Выполнить эскиз, размещенный в плоскости. Произвести выдавливание элемента.

Тема 4.2 Изучение инструментов раздела «Элементы каркаса» (4 часа).
Теория (1 час)
Основные инструменты раздела. Панель параметров при построении элементов.
Практика (3 часа)
Разместить точки на кривой. Соединить точки сплайном. Разместить спираль. Придать объем спирали.

Тема 4.3 Изучение инструментов раздела «Массив, копирование» (4 часа).
Теория (1 час)
Основные инструменты раздела. Панель параметров при размещении объектов.
Практика (3 часа)
Разместить несколько объектов используя различные варианты массива.

Тема 4.4 Изучение инструментов раздела «Вспомогательные объекты» (4 часа).
Теория (1 час)
Основные инструменты раздела. Панель параметров при размещении вспомогательных объектов.
Практика (3 часа)
Разместить несколько вариантов вспомогательных плоскостей. Добавить локальную систему координат.

Тема 4.5 Изучение инструментов раздела «Размеры» (4 часа).
Теория (1 час)
Основные инструменты раздела. Панель параметров при размещении размеров. Выбор базовой плоскости.
Практика (3 часа)
Указать размеры выполненной детали.

Тема 4.6 Изучение инструментов раздела «Обозначения» и «Диагностика» (4 часа).
Теория (1 час)
Основные инструменты разделов. Панель параметров при размещении обозначений. Понятие «шероховатости». Использование выносок и обозначений позиций. Измерение размеров различных элементов тел.
Практика (3 часа)
Измерить размеры выполненной детали. Указать шероховатость поверхности.

Тема 4.7 Изучение инструментов раздела «Чертеж» (4 часа).
Теория (1 час)
Виды на чертеже. Соотнесение плоскостей проекции и видов. Перенос объемной детали в файл чертежа. Выставление размеров. Видимые и невидимые элементы детали.
Практика (3 часа)
Перенести в чертеж выполненную деталь. Дополнить размеры и недостающие элементы.

Раздел 5. Модели из бумаги (12 часов).
Тема 5.1 Программа Pepakura Designer. Импорт файлов в программу (4 часа).
Теория (1 час)
Понятие «развертка». Развертки простейших фигур. Особенности программы Pepakura. Основные элементы меню. Импорт деталей в программу. Создание и редактирование развертки детали.
Практика (3 часа)
Импортировать файл детали в программу Pepakura. Создать развертку детали.

Тема 5.2 Печать и сборка модели из бумаги (8 часов).
Практика (8 часов)
Распечатать и склеить из бумаги деталь, разработанную в программе Компас 3D.

Раздел 6. Модели из пластика (8 часов).
Тема 6.1 Программа MakerBot Desktop. Параметры печати (2 часа).
Теория (2 часа)
Технология трехмерной печати. Аддитивные технологии. Используемый материал. Импорт файла детали в программу MakerBot. Основные параметры для печати деталей.

Тема 6.2 Настройка и наладка 3D принтера (2 часа).
Теория (1 час)
Установка и извлечение пластика в экструдер принтера. Рабочая температура. Процесс печати.
Практика (1 час)
Подобрать цвет пластика. Установить пластик в принтер. Убедиться в готовности принтера к печати.

Тема 6.3 Печать моделей. Текущий контроль (4 часа).
Практика (4 часа)
Распечатать модель разработанной детали. Выполнить постобработку. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 7. Режим работы «Сборка» (28 часов).
Тема 7.1 Изучение инструментов раздела «Компоненты» (4 часа).

Теория (1 час)
Основные инструменты раздела. Панель параметров при создании деталей. Вставка сборки в сборку. Локальные детали.
Практика (3 часа)
Создать несколько деталей для сборки. Сохранить файлы в рабочей папке.

Тема 7.2 Изучение инструментов раздела «Размещение компонентов» (4 часа).
Теория (1 час)
Основные инструменты раздела. Панель параметров при создании деталей. Инструменты «Совпадения». Вращение и перемещение компонентов.
Практика (3 часа)
Разместить детали в сборке. Провести операции совпадения с деталями. Проверить вращение и перемещение деталей относительно друг друга.

Тема 7.3 Изучение инструментов раздела «Чертеж, спецификация» (4 часа).
Теория (1 час)
Понятия «сборочный чертеж» и «спецификация». Особенности выполнения сборочного чертежа. Заполнение спецификации.
Практика (3 часа)
Создать сборочный чертеж выполненной сборки. Заполнить спецификацию для изделия.

Тема 7.4 Дерево структуры для Эскиза, Тела и Сборки (4 часа).
Теория (1 час)
Редактирование эскизов и тел в сборке. Особенности расположения элементов в дереве построения.
Практика (3 часа)
Изменить эскизы определенных деталей, изменить детали, не выходя из файла сборки.

Тема 7.5 Создание компоновочной геометрии (8 часов).
Теория (1 час)
Назначение компоновочной геометрии. Особенности выполнения, сохранения и добавления компоновочной геометрии в сборку.
Практика (7 часов)
Создать компоновочную геометрию для сборки. Используя компоновочную геометрию выполнить сборку изделия.

Тема 7.6 Настройка параметров деталей и сборки (4 часа).
Теория (1 час)
Возможности редактирования параметров отдельных деталей и сборки в целом. Выбор материала и отображения в свойствах деталей и сборки.
Практика (3 часа)

Отредактировать детали сборки. Установить необходимый материал и цвет для каждой детали.
Раздел 8. Проектная деятельность (30 часов).
Тема 8.1 Цели и задачи проекта (2 часа).
Теория (2 часа)
Выявление проблемы для проекта. Постановка цели для решения проблемы. Постановка задач исходя из намеченной цели. Актуальность проекта.

Тема 8.2 Оформление проектной документации (4 часа).
Теория (1 час)
Использование текстового редактора Word для оформления документации проекта. Референсы и изображения. Функция Print Screen для добавления собственных изображений в документ.
Практика (3 часа)
Выявить интересующую проблему. Определить цель проекта и задачи для достижения цели. Создать файл в текстовом редакторе Word. Заполнить основные пункты для проекта (записать цели, задачи и актуальность).

Тема 8.3 Выполнение деталей проекта (8 часов).
Практика (8 часов)
Выполнить детали проектного изделия в Компас 3D.

Тема 8.4 Выполнение сборки проекта (8 часов).
Практика (8 часов)
Произвести сборку деталей изделия в Компас 3D.

Тема 8.5 Изготовление проекта (8 часов).
Практика (8 часов)
Изготовить изделие согласно выбранной технологии (ориентируясь на пройденные технологии получения изделий: из фанеры, бумаги или пластика). Основы создания презентаций в PowerPoint. Особенности презентаций для защиты проекта. Порядок защиты творческих проектов. Подготовить презентацию для защиты выбранного проекта в PowerPoint

Тема 8.6 «Мой выбор»: профессии технической направленности (2 часа).
Практика (2 часа)
В рамках данного занятия происходит знакомство учащихся с профессиями технической направленности.

Тема 8.7 Итоговое занятие «Техническое моделирование. 3Д». Промежуточная аттестация
Практика (2 часа)
Итоговое занятие «Техническое моделирование. 3Д». Промежуточная аттестация. Презентация и защита технического проекта.

2.10 Содержание учебного плана образовательного модуля «Техническое моделирование. Знаем. Умеем»

Раздел 1. Введение (4 часа).

1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции (4 часа).

Теория (4 часа)

Правила техники безопасности; Понятие моделирование и её назначение, виды моделирования, применение моделирования в реальной жизни. Беседа о Дворце пионеров и школьников им. Н.К. Крупской и его традициях.

Раздел 2. Авиамоделирование (28 часов).

2.1 Постройка прямолетающего планера (6 часов).

Теория (2 часа)

Три принципа создания подъемной силы: аэростатический (летательные аппараты легче воздуха - воздушные шары, аэростаты), аэродинамический (летательные аппараты тяжелее воздуха - самолеты, вертолеты и др.) и реактивный (ракеты, реактивные снаряды). Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Почему и как возникает подъемная сила. Центр тяжести. Центровка самолета и модели. Влияние качества сборки изделия на время полета.

Практика (4 часа)

Постройка свободно летающего планера на открытом пространстве.

2.2 Постройка планера HLG (6 часов).

Теория (2 часа)

Знакомство с техническими требованиями к модели. Знание основ полета моделей. Возникновение подъемной силы крыла. Основные элементы конструкции самолета и модели. Способы регулировки модели. Назначение и действие рулей.

Практика (4 часа)

Постройка свободно летающего планера, запуск на открытом пространстве.

2.3 Изготовление парашюта (8 часов).

Теория (2 часа)

Технические требования к парашюту. Разметка, вырезание, сложение по схеме, крепление строп, изготовление катапульты для запуска парашюта.

Практика (6 часов)

Изготовление и запуск парашюта.

2.4 Постройка планера полукопии. Текущий контроль (8 часов).

Теория (2 часа)

Изучение основ полета моделей. Возникновение подъемной силы крыла. Основные элементы конструкции самолета и модели. Способы регулировки модели. Назначение и действие рулей.

Практика (6 часов).

Сборка планера. Текущий контроль.

Сборка модели. Показательные полеты планера полукопии. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 3. Моделирование зданий (24 часа).

3.1 Постройка башни из плиток (4 часа).

Теория (1 час)

Знакомство с технической документацией и порядком постройки здания. Способы соединения деталей.

Практика (3 часа)

Сборка башни из плитки и с помощью зубочисток в основании которого лежат определенные геометрические фигуры.

3.2 Постройка дома из бумаги (6 часов).

Теория (1 час)

Знакомство с технической документацией и порядком постройки здания. Проектирование частей дома. Создание чертежей деталей постройки, вырезание и склеивание.

Практика (5 часов)

Сборка здания из бумаги.

3.3 Постройка дома из потолочной плитки (6 часов).

Теория (1 час)

Знакомство с технической документацией и порядком постройки здания. Способы соединения деталей.

Практика (5 часов)

Сборка здания из потолочной плитки.

3.4 Постройка дома из деревянных шпажек (8 часов).

Теория (2 часа)

Знакомство с технической документацией и порядком постройки здания. Выполнение чертежей. Способы соединения деталей.

Практика (6 часов)

Постройка здания из деревянных шпажек.

Раздел 4. Ракетомоделирование (14 часов).

4.1 Постройка ракеты класса S6 (6 часов).

Теория (2 часа)

Изучение характеристик данного класса модели и создание модели по этим характеристикам. S6 - модели ракет на продолжительность полёта с лентой. Изучение теоретических требований. Проектирование модели ракеты. Определение веса и габаритов полезного груза и специальных устройств, которые будут находиться внутри будущей ракеты. Компоновка устройств внутри ракеты, смещение центра тяжести к головному обтекателю ракеты. Реактивная тяга, Закон всемирного тяготения.

Практика (4 часа)
Сборка модели ракеты согласно требованиям класса. Подготовка и запуск ракеты.

4.2 Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль (8 часов).
Теория (2 часа)
S3- модели ракет на продолжительность полёта с парашютом. Продолжительность полета замеряется, начиная от старта ракеты до её приземления или ухода из видимости.
Практика (6 часов)
Сборка модели ракеты согласно требованиям класса. Подготовка и запуск ракеты. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 5. Выпиливание лобзиком (34 часа).
5.1 Правила техники безопасности (2 часа).
Теория (2 часа)
Подготовка рабочего места. Подготовка инструментов и приспособлений для выпиливания. Лобзик, выпиловочный столик, приспособление для стягивания лобзика.

5.2 Стандартные приемы выпиливания (8 часов).
Теория (2 часа)
Знакомство с техникой выпиливания. Приобретение умений и навыков выпиливания лобзиком.
Практика (6 часов)
Выпиливание по вешнему контуру.

5.3 Выпиливание простых геометрических фигур (8 часов).
Теория (1 час)
Выпиливание по внешнему контуру. Выпиливание лобзиком по внешнему контуру. Отделка шлифованием, подгонка и склеивание деталей.
Практика (7 часов)
Подготовка и перевод рисунка (простой геометрической фигуры): на основу. Работа над выбранным объектом труда: выпиливание геометрических фигур.

5.4 Выпиливание изделия (резинкострел) (8 часов).
Теория (1 час)
Эскиз, технический чертеж деталей. Подготовка рисунка и перевод его на основу для выпиливания. Подготовка рисунка и перевод его на основу. Выпиливание лобзиком по внешнему контуру. Выпиливание лобзиком по внутреннему контуру. Сборочные операции, склеивание деталей. Лакирование, подготовка таблички.
Практика (7 часов)
Подготовка основы для выпиливания. Подготовка рисунка и перевод его на основу для выпиливания. Выпиливание лобзиком по внешнему контуру. Выпиливание лобзиком по внутреннему контуру.

5.5 Создание шкатулки (6 часов).
Теория (2 часа)
Демонстрация способов выпиливания лобзиком и шлифовки изделия мелкой наждачной бумагой.
Практика (4 часа)
Оформление изделия. Шлифовка готовых изделий мелкой наждачной бумагой. При необходимости производится корректировка рисунка.

Раздел 6. Пирография (18 часов).
6.1 Инструктаж по технике безопасности (2 часа).
Теория (2 часа)
Подготовка рабочего места для художественной отделки изделий из древесины пирографией в зависимости от характера выполняемых работ. Подготовка приборов и приспособлений для выжигания. Ознакомление с рабочим местом и его оснащением. Изучение правил по технике безопасности.

6.2 Основные инструменты для художественной обработки древесины (2 часа).
Теория (2 часа)
Демонстрация инструментов и приспособлений для выжигания, ознакомление с правилами их использования. Краткая характеристика каждого инструмента и практическое использование.

6.3 Изучение продвинутых приемов выжигания (2 часа).
Теория (1 час)
Знакомство с продвинутыми техниками пирографии. Приобретение умений в творческой деятельности «пирография».
Практика (1 час)
Выжигание сложных рисунков.

6.4 Выбор композиции и нанесение рисунка на изделие (6 часов).
Теория (2 часа)
Демонстрация элементов рисунка, подбор рисунка для изделия.
Практика (4 часа)
Подбор рисунка для изделия (с учётом вида изделия): Демонстрация способов нанесения рисунка на изделие. Самостоятельное нанесение рисунка на изделие.

6.5 Выжигание композиции на изделии (4 часа).
Практика (4 часа)
Приёмы работ с прибором для выжигания по дереву. Приёмы и способы декорирования изделий выжиганием. Безопасность труда в процессе выжигания.

6.6 Финальная обработка готового изделия (4 часа).
Практика (4 часа)

Шлифовка готовых изделий мелкой наждачной бумагой. При необходимости производится корректировка рисунка.

Раздел 7. Резиномоторные модели (26 часов).
7.1 Создание резиномоторной машины (8 часов).
Теория (2 часа)
Знакомство с моделями, использующими для движения силу натяжения резины. Создание модели с использованием резиномотора. Тестирование модели.
Практика (6 часов)
Изготовление моделей по чертежам.

7.2 Создание резиномоторного вертолета (8 часов).
Теория (2 часа)
Изготовление деталей схематических моделей. Создание модели с использованием резиномотора. Тестирование модели.
Практика (6 часов)
Изготовление модели резиномоторного вертолета по чертежам.

7.3 Соревнования по запуску моделей (4 часа).
Практика (4 часа)
Соревнование включает в себя сборку, настойку и запуск модели на дальность.

7.4 «Мой выбор»: профессии технической направленности (4 часа).
Практика (4 часа)
В рамках данного занятия происходит знакомство обучающихся с профессиями технической направленности. Виды профессий, описание, плюсы и минусы.

7.5 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Знаем. Умеем». Промежуточная аттестация (2 часа).
Практика (2 часа)
Итоговое занятие «Техническое моделирование. Знаем. Умеем». Промежуточная аттестация. Презентация и защита технического проекта.

2.11 Содержание учебного плана образовательного модуля «Техническое моделирование. Умеем. Творим»

Раздел 1. Введение (4 часа).
1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции (4 часа).
Теория (4 часа)
Правила техники безопасности. Понятие моделирование и её назначение, виды моделирования, применение моделирования в реальной жизни. Беседа о Дворце пионеров и школьников им. Н.К. Крупской и его традициях.

Раздел 2. Моделирование (42 часа).
2.1 Постройка прямолетающего планера (6 часов).
Теория (2 часа)
Повторение пройденного материала. Знакомство с техническими требованиями к моделям. Влияние качества сборки изделия на время полета.
Практика (4 часа)
Постройка планера, запуск на открытом пространстве.

2.2 Постройка планера HLG (6 часов).
Теория (2 часа)
Повторение пройденного материала. Знакомство с техническими требованиями к модели. Знание основ полета моделей. Возникновение подъемной силы крыла. Основные элементы конструкции самолета и модели. Способы регулировки модели. Назначение и действие рулей.
Практика (4 часа)
Постройка планера, запуск на открытом пространстве.

2.3 Изготовление парашюта (6 часов).
Теория (2 часа)
Повторение пройденного материала. Технические требования к парашюту. Разметка, вырезание, сложение по схеме, крепление строп, изготовление катапульты для запуска парашюта.
Практика (6 часов)
Изготовление парашюта.

2.4 Постройка планера полукопии (8 часов).
Теория (2 часа)
Знание основ полета моделей. Возникновение подъемной силы крыла. Основные элементы конструкции самолета и модели. Способы регулировки модели. Назначение и действие рулей.
Практика (6 часов)
Выполнение учебной модели, спортивной модели. Показательные полеты планера полукопии.

2.5 Постройка ракеты класса S6 (6 часов).
Теория (2 часа)
Изучение характеристик данного класса модели и создание модели по этим характеристикам. S6 - модели ракет на продолжительность полёта с лентой. Изучение теоретических требований. Проектирование модели ракеты. Определение веса и габаритов полезного груза и специальных устройств, которые будут находиться внутри будущей ракеты. Компоновка устройств внутри ракеты, смещение центра тяжести к головному обтекателю ракеты. Реактивная тяга, Закон всемирного тяготения.
Практика (4 часа)

Постройка и запуск ракеты.

2.6 Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль (8 часов).
Теория (2 часа)
S3- модели ракет на продолжительность полёта с парашютом. Продолжительность полета замеряется, начиная от старта ракеты до её приземлении или ухода из видимости.
Практика (6 часов)
Постройка и запуск ракеты. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 3. Радиоуправляемые модели (32 часа).
3.1 Основы радиоуправляемых моделей (2 часа).
Теория (2 часа)
Обучающиеся изучают принцип радиоуправления. Типы модуляций (амплитудная, частотная). Основные элементы радиоуправления: передатчик, приемник, кварцы.

3.2 Устройство радиоуправляемых моделей, классы моделей (2 часа).
Теория (2 часа)
Обучающиеся знакомятся с основными элементами радиоуправляемых моделей, а также с содержанием правил и положений о соревнованиях (внутриклубных, городских, областных и т. д.): На какие вопросы необходимо обращать внимание при подготовке к соревнованиям.

3.3 Создание шаблонов для радиоуправляемой модели «Аэроглисер» (6 часов).
Теория (1 час)
Обучающиеся знакомятся с конструкцией модели «Аэроглисер», с принципом его работы и при помощи координатной бумаги для черчения подготавливают шаблоны деталей модели.
Практика (5 часов)
Подготовка шаблонов деталей модели «Аэроглисер».

3.4 Вырезание деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер» (8 часов).
Теория (1 час)
Обучающиеся по ранее подготовленным шаблонам вырезают детали модели, производят шлифовку и подгонку деталей.
Практика (7 часов)
Вырезание деталей модели.

3.5 Усиление и покраска деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер» (8 часов).
Теория (1 час)
Обучающиеся производят усиление деталей при помощи скотча и других материалов, а также покраску деталей, которые небыли подвергнуты усилению.
Практика (7 часов)

Усиление и покраска деталей модели.

3.6 Сборка радиоуправляемой модели «Аэроглисер» и обучение вождению (6 часов).
Теория (1 час)
Обучающиеся производят сбоку модели «Аэроглисер», производят монтаж и настройку радиотехнической аппаратуры и учатся управление данной моделью.
Практика (5 часов)
Сборка и настройка модели.

Раздел 4. Резиномоторные модели (18 часов).
4.1 Устройство резиномоторных моделей, принцип действии (2 часа).
Теория (2 часа)
Обучающиеся знакомятся с устройством и видами резиномоторных моделей, принципом работы и особенностями.

4.2 Постройка резиномоторной модели корабля (8 часов).
Теория (1 час)
Знакомство с водными моделями, использующими для движения силу натяжения резины. Создание модели с использованием резиномотора. Тестирование модели.
Практика (7 часов)
Изготовление модели по чертежам.

4.3 Постройка резиномоторной модели машины. Текущий контроль (6 часов).
Теория (1 час)
Знакомство с моделями машин, использующими для движения силу натяжения резины. Создание модели с использованием резиномотора. Тестирование модели.
Практика (5 часов)
Изготовление модели по чертежам. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 5. Лазерные технологии (46 часов).
5.1 Станки с ЧПУ в современном мире (2 часа).
Теория (2 часа)
САПР (англ. CAD, Computer-Aided Design):- программный пакет, предназначенный для проектирования (разработки): объектов производства (или строительства):, а также оформления конструкторской и/или технологической документации. Компоненты многофункциональных систем САПР традиционно группируются в три основных блока CAD, CAM, CAE. Модули блока CAD (Computer Aided Designed): предназначены в основном для выполнения графических работ, модули CAM (Computer Aided Manufacturing): - для решения задач технологической подготовки производства, модули CAE (Computer Aided Engineering): - для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений.

5.2 Основы работы в CorelDRAW (8 часов).

Теория (2 часа)
Обучающиеся знакомятся с векторной графикой — способ представления объектов и изображений (формат описания): в компьютерной графике, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых примитивами, таких как: точки, линии, сплайны, кривые Безье, круги и окружности, многоугольники.
Практика (6 часов)
Работа по ознакомлению с объектами, представленными в инструментах векторного редактора CorelDRAW. Основы работы с векторными объектами: их созданию и редактированию.

5.3 Устройство лазерного станка (2 часа).
Теория (2 часа)
Обучающиеся знакомятся с устройством лазерного станка, с важными узлами и механизмами, а также с техникой безопасности при работе на лазерном станке.

5.4 Разработка и вырезание изделия «Брелок» (6 часов).
Теория (1 час)
Используя векторный редактор Corel Draw обучающиеся разрабатывают чертеж изделия «Брелок» по собственным идеям, подготавливаю файл к работе на лазерном станке, производят работы по пуску и наладке станка.
Практика (5 часов)
Изготовление изделия «Брелок».

5.5 Разработка и вырезание изделия «Куб» (6 часов).
Теория (1 час)
Используя векторный редактор Corel Draw обучающиеся разрабатывают чертеж изделия «Куб» по собственным идеям, подготавливаю файл к работе на лазерном станке, производят работы по пуску и наладке станка.
Практика (5 часов)
Изготовление изделия «Куб».

5.6 Разработка чертежей изделия «Шкатулка» (8 часов).
Теория (1 час)
Используя векторный редактор Corel Draw обучающиеся разрабатывают чертеж изделия «Шкатулка» по собственным идеям, подготавливаю файл к работе на лазерном станке.
Практика (7 часов)
Изготовление чертежа изделия «Шкатулка».

5.7 Подготовка чертежей для оформления изделия «Шкатулка» (8 часов).
Теория (1 час)

Используя векторный редактор Corel Draw обучающиеся разрабатывают чертеж художественного оформления для изделия «Шкатулка» по собственным идеям, подготавливаю файл к работе на лазерном станке.
Практика (7 часов)
Изготовление чертежа художественного оформления изделия «Шкатулка».

5.8 Вырезание и сборка изделия «Шкатулка» (6 часов).
Теория (1 час)
Обучающиеся производят пуско-наладочные работы лазерного станка, выполняют настройку управляющей программы, выполняют резку изделия и сборку.
Практика (5 часов)
Изготовление и сборка изделия «Шкатулка».

5.9 «Мой выбор»: профессии технической направленности (4 часа).
Теория (4 часа)
В рамках данного занятия происходит знакомство обучающихся с профессиями технической направленности такими как: инженер, строитель, оператор станков с ЧПУ и т.д., рассказывается про наиболее выдающихся представителях технических профессий в истории России и мира.

5.10 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Умеем. Творим». Промежуточная аттестация (2 часа).
Теория (2 часа)
Итоговое занятие «Техническое моделирование. Умеем. Творим». Промежуточная аттестация. Презентация и защита технического проекта.

2.12 Содержание учебного плана образовательного модуля «Техническое моделирование. Лазеры»

Раздел 1. Введение (2 часа).
1.1 Введение. Станки с ЧПУ в современном образовании школьников. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции (2 часа).
Теория (2 часа)
САПР (англ. CAD, Computer-Aided Design)- программный пакет, предназначенный для проектирования (разработки) объектов производства (или строительства), а также оформления конструкторской и/или технологической документации.
Компоненты многофункциональных систем САПР традиционно группируются в три основных блока CAD, CAM, CAE. Модули блока CAD (Computer Aided Designed) предназначены в основном для выполнения графических работ, модули CAM (Computer Aided Manufacturing) - для решения задач технологической подготовки производства, модули CAE (Computer Aided Engineering) - для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений. Беседа о Дворце пионеров и школьников им. Н.К. Крупской и его традициях.

Раздел 2. Основы работы в CorelDRAW (44 часа).

2.1 Основы работы в CorelDRAW (2 часа).

Теория (2 часа)

Чертёж — один из видов конструкторских документов и, с другой стороны, — один из видов графической модели изделия. Чертёж — документ, содержащий контурное изображение изделия и другие данные, необходимые как для изготовления, контроля и идентификации изделия, так и для операций с самим документом.

Практика (2 часа)

Работа по изготовлению и моделированию детали с помощью компьютерной программы. Моделирование. Поэтапный процесс «создания» детали. Моделирование в САПР. Основы черчения. CAD-системы, классификация, системы верхнего, среднего и нижнего уровня CorelDRAW.

2.2 Работа с примитивами (6 часов).

Теория (2 часа)

Графический примитив - простейший геометрический объект, отображаемый на экране дисплея или на рабочем поле графопостроителя: точка, отрезок прямой, дуга окружности или эллипса, прямоугольник и т.п. Знакомство с примитивами в CorelDRAW и их настройками.

Практика (4 часа)

Работа с вариациями примитивов и их настройками.

2.3 Работа с узлами (4 часа).

Теория (2 часа)

Узел — это петля, которая никак не зацеплена. Знакомство с видами узлов в программе CorelDRAW, способами их использования совместно с примитивами.

Практика (2 часа)

Работа по изменению геометрии объекта при помощи узлов.

2.4 Объединение нескольких объектов (6 часов).

Теория (2 часа)

Объединение — объединить объекты в одну кривую с общей заливкой и абрисом. Изучение разных типов объединения в программе CorelDRAW (упрощение, пересечение, граница и т.д.).

Практика (4 часа)

Работа по созданию сложных объектов и соединений при помощи инструментов объединения.

2.5 Создание сложных векторных объектов (8 часов).

Теория (2 часа)

Векторная графика — способ представления объектов и изображений (формат описания): в компьютерной графике, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых примитивами, таких как: точки, линии, сплайны, кривые Безье, круги и окружности, многоугольники.

Практика (6 часов)

Работа по ознакомлению с объектами, представленными в инструментах векторного редактора CorelDRAW. Основы работы с векторными объектами: их созданию и редактированию.

2.6 Работа с текстом (8 часов).

Теория (2 часа)

Представление текстовой информации в компьютере (понятие текста, кодировка символов, восьмибитные кодировки символов, unicode, понятие электронного текста, гипертекст).

Практика (6 часов)

Работа по созданию, редактированию и преобразованию текста в ветором редакторе CorelDRAW.

2.7 Работа по проектированию изделий (6 часов).

Теория (2 часа)

Процесс проектирования изделия - последовательное выполнение операций от исходной (получения заказа на разработку) до готового проекта.

Практика (4 часа)

Этапы проектирования изделия:

1-й этап. Предварительный анализ и разработка технического задания.

2-й этап. Разработка художественно-конструкторских предложений.

3-й этап. Разработка эскизного художественно-конструкторского проекта.

4-й этап. Разработка технического художественно - конструкторского проекта.

2.8 Контрольное занятие. Текущий контроль (2 часа).

Теория (1 час)

Опрос обучающихся, для проверки усвоения теоретических знаний.

Практика (1 час)

Техническое задание на разработку изделия, для проверки усвоения практического материала. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 3. Изготовление элементов (62 часа).

3.1 Изготовление макета с шиповым соединением (6 часов).

Теория (2 часа)

Изучение понятия шипового соединения и его вариаций в деревообработке. Порядок создания шипового соединения в программе CorelDraw (наружний и внутренний):, расчет необходимых параметров.

Практика (4 часа)

Создание чертежа развертки шкатулки с использованием шипового соединения в программе CorelDraw.

3.2 Изготовление макета клипсовым соединением (8 часов).

Теория (2 часа)

Изучение понятия клипсового соединения, плюсов и минусов данного соединения. Порядок создания клипсового соединения в программе CorelDraw, расчет необходимых параметров.
Практика (6 часов)
Создание чертежа развертки шкатулки с использованием клипсового соединения в программе CorelDraw.

3.3 Изготовление макета с болтовым соединением (8 часов).
Теория (2 часа)
Изучение понятия болтового соединения, плюсов и минусов данного соединения.
Практика (6 часов)
Создание болтового соединения в программе CorelDraw, расчет необходимых параметров.

3.4 Изготовление изделия со сгибом (8 часов).
Теория (2 часа)
Изучения способов создания сгибов, на материалах, используемых при работе на лазерном станке. Произведение расчетов для создания сгиба. Влияние нескольких параметров на радиус сгиба.
Практика (6 часов)
Создание коробки со скруглением на боковой стенке и сгибом материала на нем.

3.5 Изготовление зубчатой передачи (8 часов).
Теория (2 часа)
Изучения понятия зубчатой передачи, её видов и сфер применения, порядка расчета передаточного соотношения. Выбор типа зубчатой передачи для воспроизведения на лазерном станке. Разбор порядка расчета размеров шестерни, зуба и расстояния между шестернями.
Практика (6 часов)
Создание рабочей системы передачи вращения при помощи зубчатой передачи, состоящей не менее чем из 3 шестерней разных радиусов.

3.6 Изготовление приборной панели (8 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw создать технологические модели лицевой панели прибора с последующей наладкой лазерного гравера и изготовлением.
Практика (6 часов)
Изготовить из двухслойного пластика приборную панель.

3.7 Изготовление сборной модели (куб) (8 часов).
Теория (2 часа)

Используя графическую систему CorelDraw или САПР AutoCAD, создать технологические модели изделия куб. Разработать элементы соединения всех стенок детали.
Практика (6 часов)
Выполнить наладку лазерного гравера и изготовить модель. Выполнить сборку модели. Используемый материал: фанера толщиной 4 мм. Размер стенки куба – 80 х 80 мм.

3.8 Изготовление элемента со сложным контуром (8 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw, создать технологическую модель изделия штамп в соответствии с образцом.
Практика (6 часов)
Выполнить наладку лазерного гравера. Изготовить штамп. Используемый материал: резина для штампов. Габариты штампа 80х90 мм.

Раздел 4. Изготовление изделий (16 часов).
4.1 Изготовление изделия по собственным чертежам (8 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw, создать сборное изделие с графическими элементами.
Практика (6 часов)
Выполнить наладку лазерного станка для изготовления изделия. Выполнить лазерную резку. Используемый материал: фанера толщиной 4 мм.

4.2 Изготовление макета детали послойной сборкой. Текущий контроль (8 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw или AutoCAD, создать технологические модели для выполнения лазерного раскроя элементов послойной сборочной модели.
Практика (6 часов)
Разработать элемент крепления всех слоев. Выполнить наладку лазерного гравера. Используемый материал: фанера толщиной 4 мм. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 5. Маркировка (18 часов).
5.1 Маркировка шильда (6 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw, создать технологическую модель изделия «шильд».
Практика (4 часа)
Выполнить наладку лазерного маркера. Выполнить маркировку. Используемый материал: алюминий.

5.2 Изготовление штампа из экорезины (6 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw, создать технологическую модель изделия штамп в соответствии с образцом.
Практика (4 часа)
Выполнить наладку лазерного гравера. Изготовить штамп. Используемый материал: резина для штампов.

5.3 Маркировка промышленных изделий (6 часов).
Теория (2 часа)
Используя графическую систему CorelDraw или САПР AutoCAD, создать технологическую модель для маркировки промышленного изделия втулка.
Практика (4 часа)
Выполнить наладку лазерного маркера. Выполнить маркировку. Используя графическую систему CorelDraw, создать технологическую модель заданного изделия в соответствии с указанными размерами. Выполнить наладку лазерного станка для изготовления изделия. Выполнить лазерную резку. Используемый материал: фанера толщиной 4 мм.

5.4 «Мой выбор»: профессии технической направленности (4 часа).
Теория (4 часа)
В рамках данного занятия происходит знакомство обучающихся с профессиями технической направленности такими как: инженер, строитель, оператор станков с ЧПУ и т.д., рассказывается про наиболее выдающихся представителях технических профессий в истории России и мира.

5.5 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Лазеры». Промежуточная аттестация (2 часа).
Практика (2 часа)
Итоговое занятие «Техническое моделирование. Лазеры». Промежуточная аттестация. Презентация и защита технического проекта.

2.13 Содержание учебного плана образовательного модуля «Техническое моделирование. Радиомодели»

Раздел 1. Введение (6 часов)
1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции
Теория (4 часа)
Знакомство. Цель, задачи и содержание работы. Отличия радиоуправляемой игрушки от автомодели. Основные понятия и термины RC тематики. Техника безопасности. Беседа о Дворце пионеров и школьников им. Н.К. Крупской и его традициях.

1.2 История возникновения радиоуправляемых моделей
Теория (2 часа)
Радиоуправляемые модели – история развития. Современные тенденции.

Раздел 2. Устройство (64 часа)
2.1 Виды радиоуправляемых моделей
Теория (2 часа)
Виды шасси. Особенности строения.
Практика (6 часов)
Езда на симуляторе. Практическая езда.

2.2 Виды спортивных классов согласно Единой спортивной классификации («ЕСК»)
Теория (2 часа)
Классы радиоуправляемых моделей.
Практика (6 часов)
Модели шоссейные и внедорожные. Езда на симуляторе. Практическая езда.

2.3 Устройство радиоуправляемых моделей (Регулятор)
Теория (2 часа)
Техника безопасности. Виды регуляторов, известные производители.
Практика (6 часов)
Езда на симуляторе. Практическая езда.

2.4 Устройство радиоуправляемых моделей (Мотор)
Теория (2 часа)
Техника безопасности. Виды моторов, известные производители.
Практика (6 часов)
Езда на симуляторе. Практическая езда.

2.5 Устройство радиоуправляемых моделей (Сервомашинка)
Теория (2 часа)
Техника безопасности. Виды моторов сервомашинок, известные производители.
Практика (6 часов)
Езда на симуляторе. Практическая езда.

2.6 Масштабы радиоуправляемых моделей
Теория (2 часа)
Масштабы радиоуправляемых моделей.
Практика (6 часов)
Определение масштаба радиоуправляемых моделей. Различие по техническим характеристикам. Езда на симуляторе. Практическая езда.
2.7 Аппаратура для управления моделями
Теория (2 часа)

Аппаратура для управления моделями. Типы и составные части аппаратуры.
Практика (6 часов)
Отличие различных видов аппаратуры. Регулировка радиоаппаратуры на автомоделях по правилам. Принцип действия аппаратурой для управления моделями по радио. Езда на симуляторе. Практическая езда.

2.8 Аккумуляторы для радиоуправляемых моделей. Текущий контроль
Теория (2 часа)
Аккумуляторы для радиоуправляемых моделей. Техника безопасности.
Практика (6 часов)
Определение характеристик аккумуляторов. Типы аккумуляторов. Соединение элементов аккумуляторов и переустановка приемной аппаратуры. Выбор аккумулятора. Езда на симуляторе. Практическая езда. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 3. Управление (64 часа)
3.1 Основы вождения автомоделей
Теория (2 часа)
Основы управления. Слалом.
Практика (6 часов)
Упражнения в прохождении трассы. Точность движения по трассе. Езда на симуляторе. Практическая езда.

3.2 Настройка радиоуправляемой модели
Теория (2 часа)
Сцепление с различными поверхностями, подбор резины, влияние формы корпуса Сцепление модели с трассой определяется ее формой, временем ходовых испытаний, материалами колес и вставок, качеством микропористой резины, условиями проведения заездов, климатическими параметрами, регулировками подвесок и амортизаторов, проведение связи между предварительной подготовкой модели и получением высоких результатов.
Практика (6 часов)
Езда на симуляторе. Практическая езда с постепенной сменой настроек модели.

3.3 Ремонт радиоуправляемых моделей
Теория (2 часа)
Ремонт радиоуправляемых моделей. Инструменты для ремонта.
Практика (6 часов)
Техническое обслуживание. Радиоуправляемые автомодели с несколькими двигателями. Подготовка автомодели к разным условиям трассы. Езда на симуляторе.

3.4 Разновидности трасс
Теория (2 часа)

Разновидности трасс (слалом, закрытая, открытая и т.д.).
Практика (6 часов):
Работа по схемам. Разметка. Техническое обслуживание трассы.

3.5 Создание трассы для соревнований
Теория (2 часа)
Разбор существующих конфигураций трасс, выбор набора элементов трассы.
Практика (6 часов)
Создание чертежей конфигурации трассы, подготовка масштабированных макетов покрытия, ограждений и т.д. Езда на симуляторе.

3.6 Модернизация радиоуправляемых моделей
Теория (2 часа)
Модернизация радиоуправляемых моделей (разбор конфигураций моделей разных классов, планирование улучшений нынешней модели до характеристик нужного класса).
Практика (6 часов)
Модернизация радиоуправляемых моделей. Устранение недостатков. Езда на симуляторе. Практическая езда.

3.7 Поведение автомоделей на разных видах трасс
Теория (2 часа)
Подготовка радиоуправляемых автомоделей к заездам по трассам.
Практика (6 часов)
Испытания автомоделей на разных видах трасс. Езда на симуляторе.

3.8 Фигурное вождение. Текущий контроль
Теория (2 часа)
Разработка трассы для фигурного вождения (последовательное расставление элементов).
Практика (6 часов)
Прохождение подготовленной трассы на аккуратность и на время. Подготовка к городским соревнованиям. Езда на симуляторе. Текущий контроль (практическое задание).

Раздел 4. Соревновательная подготовка (8 часов)
4.1 Подготовка к областным соревнованиям
Теория (2 часа)
Разбор положения Открытого кубка Челябинской области в классах радиоуправляемых автомоделей, утверждение состава команды.
Практика (6 часов)
Подготовка моделей к заездам (настройка и обслуживание).

4.2 «Мой выбор»: профессии технической направленности

Теория (4 часа)

В рамках данного занятия происходит обзор актуальных технических специальностей, такие как: инженер, строитель, оператор станков с ЧПУ и т.д., рассказывается про наиболее выдающихся представителях технических профессий в истории России и мира.

4.3 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Лазеры». Промежуточная аттестация (2 часа).

Теория (2 часа)

Итоговое занятие «Техническое моделирование. Лазеры». Промежуточная аттестация. Презентация и защита технического проекта.

РАЗДЕЛ 3. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и право-порядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по ДООП «Техническое моделирование» являются:

- формирование познавательных интересов в области моделирования, представлений о достижениях российской и мировой науки и техники;
- формирование уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;
- приобретение обучающимися опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, приобретение опыта применения полученных знаний при изготовлении готовых моделей;
- формирование ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;
- формирование понимания приоритетного значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства.

Основные целевые ориентиры определяются на основе российских базовых конституционных ценностей с учётом целевых ориентиров результатов воспитания обучающихся в общеобразовательных организациях, что обеспечивает единство содержания воспитания, воспитательной деятельности, воспитательного пространства во всех образовательных организациях, в которых обучаются дети.

Основные целевые ориентиры воспитания детей ДООП «Техническое моделирование»:

- формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли, понимание значения техники в

жизни российского общества;

- развитие воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- приобретение опыта участия в технических проектах и получения сторонней оценки своей работы;
- развитие у обучающихся любознательности, терпения, настойчивости;
- формирование навыков коллективной работы и креативного мышления через совместные проекты и задания;
- формирование ценностей технической безопасности и контроля;
- развитие трудолюбия, ответственности и самостоятельности;
- ориентация на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества.

3.2. Формы и методы воспитания

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и ориентировано на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основными формами воспитания по методу воздействия в ДООП «Техническое моделирование» являются:

- получение информации об истории развития моделирования, знакомство с основными этапами и достижениями в области технического моделирования; изучение биографий людей, изменивших мир технологий, как источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения (важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.):
- практические занятия обучающихся (конструирование и изготовление моделей, подготовка к конкурсам и соревнованиям, участие в коллективных творческих делах) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к членам своего коллектива;
- участие в воспитательных мероприятиях коллектива/объединения, где проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи;
- участие в проектах и соревнованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину;
- коллективные творческие дела и итоговые мероприятия (конкурсы, выставки готовых моделей) способствуют закреплению ситуации успеха,

развивают коммуникативные умения, рефлексию и ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В воспитательной деятельности с обучающимися по ДООП «Техническое моделирование» используются следующие методы воспитания:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение);
- метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей);
- метод упражнений (приучения);
- методы стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного);
- методы самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

3.3. Условия осуществления воспитательного процесса, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организацияхс учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе предусматривает не определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижении в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, о влиянии воспитательных мероприятий в рамках реализации программы на коллектив обучающихся.

3.4. Календарный план воспитательной работы по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Техническое моделирование»

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий

				успешное достижение цели события
1.	«Давайте познакомимся»	знакомство обучающихся с традициями коллектива; создание благоприятной психологической атмосферы для дальнейшего обучения в объединении	сентябрь	размещение фото- и видеоматериалов, постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»
2.	Конкурс профессиональных проб «Я выбираю»	формирует у обучающихся уверенность в своих способностях и мотивацию к дальнейшему развитию	октябрь	размещение фото- и видеоматериалов, постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»
3.	Посещение мероприятия по техническому моделированию	формирование устойчивого интереса к техническому моделированию, профессиональная ориентация обучающихся	декабрь	размещение фото- и видеоматериалов, постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»
4.	День открытых дверей	воспитание чувства уважения к традициям ДПШ и чувства сопричастности к успехам коллектива	май	размещение фото- и видеоматериалов, постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»
5.	Кубок Златоустовского городского округа по автомодельному спорту в классах радиоуправляемых автомоделей на закрытой трассе	участие в соревнованиях позволяет развивать у обучающихся спортивный дух, умение работать в команде, стремление к достижению лучших результатов и преодолению трудностей; самодисциплину, ответственность за свои действия и результаты	в течение года	размещение фото- и видеоматериалов, постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»
6.	Чемпионат Челябинской	участие в соревнованиях по автомодельному спорту	в течение	размещение фото- и видеоматериалов,

	области по автомодельному спорту	помогает развивать у обучающихся спортивный дух, умение работать в команде и стремление к достижению поставленных целей; развивает лидерские качества - умение принимать решения, мотивировать команду и быть примером для других	года	постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»
7.	Первенство Челябинской области по автомодельному спорту	участие в соревнованиях по автомодельному спорту помогает развивать у обучающихся спортивный дух, умение работать в команде и стремление к достижению поставленных целей; развивает лидерские качества - умение принимать решения, мотивировать команду и быть примером для других. Участие в соревнованиях также помогает детям осознать, что поражение — это часть спортивного процесса, и учит умению справляться с неудачами и извлекать уроки из них	в течение года	размещение фото- и видеоматериалов, постов с мероприятия на странице объединения ВКонтакте; в официальной группе ВКонтакте филиала МАУДО «ДПШ»

РАЗДЕЛ 4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Образовательный модуль «Техническое моделирование. Машина времени».

Текущий контроль

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Практическое задание	низкий	0-5 баллов
	средний	6-10 баллов
	высокий	11-15 баллов

Промежуточная аттестация

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Защита проекта	низкий	0-4 балла
	средний	5-10 баллов
	высокий	11-16 баллов

Образовательный модуль «Техническое моделирование. 3Д».

Текущий контроль

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Практическое задание	низкий	1-4 балла
	средний	5-15 баллов
	высокий	16-24 баллов

Промежуточная аттестация

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Защита проекта	низкий	1-4 балла
	средний	5-10 баллов
	высокий	11-16 баллов

Образовательные модули «Техническое моделирование. Знаем. Умеем», «Техническое моделирование. Умеем. Творим».

Текущий контроль

Форма контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
практическое задание	низкий	обучающийся не проявляет самостоятельность при создании работы, выполняет работу только по образцу, не умеет работать с материалами и оборудованием. Представления о техниках и приемах технического моделирования сформированы слабо или не сформированы. Работа не аккуратна, нет стремления украсить свое изделие, исправить допущенные ошибки. Может создать и защитить мини-проект только при непосредственном участии педагога
	средний	обучающийся стремиться проявить самостоятельность при создании работы, умеет работать с материалами и оборудованием, владеет основными знаниями техник и приемов технологического моделирования, но иногда нуждается в подсказке. Работа выполняется не очень аккуратно, с небольшими ошибками. Производит финишную обработку изделия с помощью педагога. Нуждается в помощи при создании и защите мини-проекта
	высокий	обучающийся активно использует свое воображение при создании работы, умеет работать с материалами и оборудованием, владеет основными знаниями техник и приемов технического моделирования, самостоятельно собирает и оформляет изделие. Работа индивидуальна, аккуратна. Обучающийся проявляет самостоятельность при создании и защите мини-проекта

Промежуточная аттестация

Форма контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
защита проекта	низкий	количество баллов: 0-40 большая часть работы выполнена в срок; обучающийся не может самостоятельно выбрать назначение изделия и техники для её изготовления; выполняет работу так, как указывает педагог, не проявляет самостоятельности и инициативы; работа имеет незаконченный, неэстетичный вид и требует доработки; не справляется с описанием изделия
	средний	количество баллов: 41-60 работа выполнена в срок; обучающийся самостоятельно выбрал назначение, но затрудняется с техникой изготовления изделия, требуется помощь педагога; соблюдены правила выполнения техники; по просьбе педагога дополняет свою работу деталями; работа имеет законченный, но не эстетичный вид; рассказ об изделии несвязный, требуются наводящие вопросы
	высокий	количество баллов: 61-75 работа выполнена с опережением времени; по собственной инициативе в соответствии с замыслом выполнил работу; использует различные материалы, самостоятельно выбирает технику изготовления изделия, экспериментирует для создания художественного образа; выполнены все необходимые работы, правильная работа с различными материалами; работа имеет законченный эстетичный вид, рассказывает о своем изделии (об её назначении, о всех элементах, несущих смысловую нагрузку и т.д.)

Образовательный модуль «Техническое моделирование. Лазеры».

Текущий контроль

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Практическое задание	низкий	0-5 баллов
	средний	6-10 баллов
	высокий	11-15 баллов

Промежуточная аттестация

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Защита проекта	низкий	0-40 баллов
	средний	41-60 баллов
	высокий	61-75 баллов

Образовательный модуль «Техническое моделирование. Радиомодели».

Текущий контроль

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Практическое задание	низкий	0-9 баллов
	средний	10-18 баллов
	высокий	19-27 баллов

Промежуточная аттестация

Форма Контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
Защита проекта	низкий	0-40 баллов
	средний	41-60 баллов
	высокий	61-75 баллов

Метапредметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Техническое моделирование» оцениваются по карте педагогического наблюдения (приложение 3).

Личностные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техническое моделирование» оцениваются специально подобранным психологическим инструментарием (приложение 3).

РАЗДЕЛ 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Методические материалы

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения:

1. Словесный. Лекции по истории развития технологий, перспективах развития современной техники, процессах получения и использования различных материалов. Беседы и полезные советы по техническому моделированию в процессе работы.
2. Наглядный. Показ образцов готовых изделий или иллюстрации с изображением изделий в книгах, журналах, фотографии, видеоматериалы.
3. Практический. Обучающиеся отрабатывают на практических занятиях технологию выполнения различных операций обработки материала, изготавливают изделия на заданную тему.

Методы воспитания:

1. Убеждение. Краткие, яркие и занимательные беседы, объяснения, рассказы о нравственном поведении, убеждение на собственном опыте, использование литературных произведений, притч, сказок, увлечение творческим поиском и добрым делом.
2. Поощрение. Это стимул самоутверждения, осознание, фиксация успеха обучающегося.
3. Стимулирование. Формирование у обучающихся осознанных побуждений их жизнедеятельности.
4. Мотивация. Способствует созданию ситуации успеха обучающихся.
5. Соревнование. Формирует качества конкурентоспособной личности и опирается на естественные склонности человека к лидерству, к соперничеству.
6. Рефлексия. Размышления обучающихся о происходящем в его собственном сознании предполагает не только познание человеком самого себя в определенной ситуации или в определенный период, но и выяснение отношения к нему окружающих, а также выработку представлений об изменениях, которые могут произойти с ним. Цель проведения релаксации – снять напряжение, дать обучающимся небольшой отдых, вызвать положительные эмоции, хорошее настроение, что ведет к улучшению усвоения материала.

Формы организации образовательного процесса:

1. Групповая. Занятия в группах помогают обучающимся освоить теоретический материал, формировать определенные умения и навыки в области

технического моделирования; способствуют творческому взаимодействию между обучающимися; одновременная работа со всеми обучающимися.
2. Индивидуальная. Индивидуальное выполнение заданий.
3. Индивидуально-групповая. Чередование индивидуальных и групповых форм работы.

Формы организации учебного занятия:

1. Беседа – диалогический метод обучения, при котором преподаватель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит обучающегося к пониманию нового материала или проверяет усвоение уже изученного.
2. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения.
3. Защита проектов – это педагогическая технология, стержнем которой является самостоятельная деятельность детей – исследовательская, познавательная, продуктивная, в процессе которой обучающийся познаёт окружающий мир и воплощает новые знания в реальные продукты.

Педагогические технологии:

1. Групповые технологии.

Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.
Выделяют следующие разновидности групповых технологий: групповой опрос, общественный смотр знаний, учебная встреча, дискуссия, диспут, нетрадиционные занятия (конференция, путешествие, интегрированные занятия и др.).

Особенности групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Можно выделить уровни коллективной деятельности в группе: одновременная работа со всей группой; работа в парах; групповая работа на принципах дифференциации.

Во время групповой работы педагог выполняет различные функции: контролирует, отвечает на вопросы, регулирует споры, оказывает помощь.

Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Работа в парах сменного состава позволяет развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативность.

Групповая технология складывается из следующих элементов:
- постановка учебной задачи и инструктаж о ходе работы;
- планирование работы в группах;
- индивидуальное выполнение задания;
- обсуждение результатов;

- сообщение о результатах;
- подведение итогов, общий вывод о достижениях.

2. Технология «ТРИЗ».

Как педагогику творчества рассматривают технологию «ТРИЗ» – Теорию Решения Изобретательских Задач (Альтшуллер Г.С.). Это универсальная методическая система, которая сочетает познавательную деятельность с методами активизации и развития мышления, что позволяет обучающемуся решать творческие и социальные задачи самостоятельно.

Цель технологии – формирование мышления обучающихся, подготовка их к решению нестандартных задач в различных областях деятельности, обучение творческой деятельности.

Принципы технологии ТРИЗ:
- снятие психологического барьера перед неизвестными проблемами;
- гуманистический характер обучения;
- формирование нестандартного образа мышления;
- практико-ориентированное внедрение идей.

Технология ТРИЗ создавалась как стратегия мышления, позволяющая делать открытия каждому хорошо подготовленному специалисту. Автор технологии исходит из того, что творческими способностями наделен каждый (изобретать могут все). Процесс изобретательской деятельности представляет собой основное содержание обучения.

По оценке психологов, технология ТРИЗ формирует у обучающихся такие мыслительные способности, как:
- умение анализировать, рассуждать, обосновывать;
- умение обобщать, делать выводы;
- умение оригинально и гибко мыслить;
- умение активно использовать воображение.

В методике используются индивидуальные и коллективные приемы: эвристическая игра, мозговой штурм, коллективный поиск.

Занятия строятся с учетом дидактических принципов – от неизвестного к известному, от простого к сложному; с учетом возрастных особенностей обучающихся, с применением наглядности и на основе знаний, полученных ранее.
Большое значение придается выполнению итоговой работы по проектированию собственного изделия. Ребёнок должен применить все полученные знания, умения и навыки. Результатом этой работы станет защита творческой работы и образец изготовленного по своему замыслу изделия. Лучшие проекты можно использовать в дальнейшей работе с новой группой обучающихся.

В процессе изготовления изделий, обучающиеся получают большие возможности для творчества. В этом возрасте обучающиеся стремятся к конечному результату, т.е. изготовлению изделия, а также его оформлению. Им свойственно желание внести что-то новое, украсить поделку по-своему, ощутить результат собственного творческого поиска.

Список литературы

Список основной литературы

1. Агафонова, И. И.Учимся думать/ И. Агафонова. - Санкт- Петербург: МиМ - Экспресс, 1996. – 158 с.
2. Альтов, Г.С. И тут появился изобретатель/ Г.С. Альтов. - Москва: Просвещение, 1990. – 67 с.
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею/ Г.С. Альтшуллер. - Новосибирск: Наука, 2002. – 100 с.
4. Болховитинов, В.Н. и др. Твое свободное время/ В.Н. Болховитинов. - Д.: ВАЛ, 1994. – 68 с.
5. Гин, С.И. Мир логики/ С.И. Гин. – Москва: Вита-Пресс, 2001. – 99 с.
6. Гин, С.И.Мир фантазии/ С.И. Гин. – Москва: Вита-Пресс, 2002. – 100 с.
7. Гин, С.И.Мир человека/ С.И. Гин. – Москва: Вита-Пресс, 2003. - 123 с.
8. Ботвинников, А.Д., Виноградов, В.Н., Вышнепольский, И.С. Черчение. - Москва: Астрель, 2013. – 200 с.
9. Власов, С.Н., Черпаков, Б.И. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. — Москва: Высшая школа, 1999. – 133 с.
10. Гжиров, Р.И., Серебряницкий, П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение, 1990. – 56 с.
11. Попов, Е.П., Письменный, Г.В. Основы робототехники: учебное пособие для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы». – Москва, 1990. – 99 с.
12. Юревич, Е.И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 90 с.

Список дополнительной литературы

1. Панфилова, Т. Р. Веселые самоделки/ Т.Р. Панфилова - Москва: АСТ-ПРЕСС, 1995. – 56 с.
2. Приложение к журналу «Юный техник». Макеты по истории / -Москва: Издательство «Детский мир», 1980. – 144 с.
3. Учимся думать: Книжка для талантливых детей и заботливых родителей: [Перевод / Сост. Н. Касоларо]. - СПб. : Сова, 1994. - 31 с.: ил.
4. Энциклопедии: Автомобили мира. Техника. Космонавтика. – Москва: Аванта +, 2005. – 415с.

Список интернет-источников

1. Развивающие мультфильмы - Древний Египет [Электронный ресурс]. // Youtube канал «Теремок ТВ». 2002. URL: https://youtu.be/o5dPyGmt9xA
2. Коля, Оля и Архимед. Мультфильм. Союзмультфильм [Электронный ресурс]. // Youtube канал «Мультфильмы СССР». 2020. URL: https://youtu.be/CcjnPOzgp6s
3. Архитектура средневековых замков | Устройство и история [Электронный ресурс]. // Youtube канал «Александр Синицын». 2020. URL: https://youtu.be/pqvdWBUNhGQ

4. ЮТ для умелых рук // - М.. 2000 - 2020. http://konstantin.in/page/yut-dlya-umelyx-ruk-prilozhenie-k-zhurnalu-yunyj-texnik-1984-god;

5.2 Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса по Программе

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во единиц
	I. Технические средства обучения	
1.	бумага (писчая, координатная, чертежная, ватман, цветная)	100
2.	Картон	100
3.	ПВА	20
4.	Краски	10
5.	Пенополистирол	30
6.	оргстекло (2,3,4,5,6,8,10 мм)	2
7.	Светодиоды	300
8.	Олово	2
9.	Канифоль	1
10.	Пенопласт	10
11.	Фанера	10
12.	гравировальный двухслойный пластик для лазерной обработки	10
13.	персональный компьютер/ноутбук (рабочее место педагога)	1
14.	персональный компьютер/ноутбук (рабочее место обучающегося)	1
15.	принтер струйный цветной со встроенным СНПЧ формата А4/А3	1
16.	МФУ (принтер/сканер/копир)	1
17.	"Speedy - 100R" - лазерный гравер на базе газового CO2 лазера 40Вт	1
18.	Необходимые дополнительные приспособления к лазерным граверам TROTEC: - ячеистый стол для резки, - система поддува с компрессором, - дополнительные линзы F=1,5"; F=2,0", F=2,5", - система автофокусировки с сенсорами, - вращатель для гравировки цилиндрических изделий с конусами	1
19.	приложение дистанционного управления Laser Remote лазерный целеуказатель подвижные шторки для защиты от пыли система автофокусировки с оптическими сенсорами системы поддува с компрессором (для Speedy-100R) приспособление для вращения при гравировке цилиндрических и конических изделий ячеистый стол для резки материалов вакуумный стол дополнительные линзы в оправках сенсоры безопасности комплекс Trotec JobControl Vision для интеллектуальной лазерной резки	по 1

	системы вытяжки и очистки воздуха	
20.	МиниМаркер 2 - M10/M20/M30/M50 - компактный прецизионный маркер на базе волоконного лазера с повышенными скоростными и качественными характеристиками	1
21.	дополнительные объективы: от 50х50 мм до 280х280 мм	по 1
22.	визуализирующий лазер для быстрого бесконтактного поиска фокуса	1
23.	стол одновоординатный LES 5	1
24.	приватели для маркировки и гравировки изделий и деталей цилиндрической и конической формы	1
25.	электропривод перемещения маркировочной головки по оси Z	1
26.	защитный экран с фильтром для защиты органов зрения оператора от лазерного излучения, защита от лазерного излучения системы вытяжки и очистки воздуха	по 1
27.	потолочная плитка	40
28.	сменные ножи для канцелярского ножа 9 мм	5 уп.
29.	сменные ножи для канцелярского ножа 18 мм	5 уп.
30.	полотно для лобзика	5 уп.
31.	фанера шлифованная 4 мм	5
32.	клей для потолочной плитки 1 л	7
33.	шприц медицинский 5 куб.	30
34.	скотч цветной (красный)	5
35.	скотч цветной (желтый)	5
36.	скотч цветной (синий)	5
37.	скотч прозрачный	5
38.	карандаш простой	30
39.	маркер перманентный черный	20
40.	маркер перманентный синий	10
41.	маркер перманентный зеленый	10
42.	маркер перманентный красный	10
43.	булавки канцелярские металлические	2 уп.
II. Информационно-коммуникационные средства		
1.	операционная система	1
2.	антивирусная программа	1
3.	программа-архиватор 7-Zip	1
4.	программа для записи CD и DVD дисков	1
5.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	1
6.	программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	1
7.	редактор Web-страниц	1
8.	браузер Opera	1
9.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	1
10.	программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	1
11.	программное обеспечение для работы цифровой измерительной лаборатории, статистической обработки и визуализации данных	1
12.	программное обеспечение для работы цифровой лаборатории конструирования и робототехники	1
13.	программное обеспечение для работы цифрового микроскопа	1
14.	коллекции цифровых образовательных ресурсов (аудио-, видео-, фото-, интернет-источники)	1

15.	программа Corel-DRAW	1
16.	программа Laser-CUT	1
17.	программа Makerbot Deskopt	1
18.	программа Makerbot Digitizer	1
19.	программа Repitier Host	1
20.	программа Cura	1
21.	программа NettFab	1
22.	программа Art CAM	1
23.	программа KOMPAS – 3D (ASCON)	1
III. Учебно-практическое (учебно-лабораторное, специальное, инструменты и т.п.) оборудование		
1.	конструктор для изучения логических схем	1
2.	лазерно-гравировальное оборудование	1
3.	фрезерно-гравировальное оборудование	1
4.	3Д – принтеры	1
5.	3Д- сканеры	1
6.	комплект оборудования для цифровой измерительной естественно-научной лаборатории	1
7.	комплект оборудования для лаборатории конструирования	
IV. Мебель		
1.	стол	5
2.	компьютерный стол	12
3.	Стулья	12
4.	аудиторная доска (для письма фломастером с магнитной поверхностью)	1
5.	шкафы для хранения оборудования	4

Приложение 1

Календарный учебный график образовательного модуля «Техническое моделирование. Машина времени»



Календарный учебный график образовательного модуля «Техническое моделирование. 3Д»



Календарный учебный график образовательного модуля «Техническое моделирование. Знаем. Умеем»



Календарный учебный график образовательного модуля «Техническое моделирование. Умеем. Творим»



Календарный учебный график образовательного модуля «Техническое моделирование. Лазеры»



Календарный учебный график образовательного модуля «Техническое моделирование. Радиомодели»



Приложение 2

Карточка Программы

Образовательный модуль
«Техническое моделирование. Машина времени»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Техническое моделирование. Машина времени»
краткое название ДООП/модуля	«Техническое моделирование. Машина времени»
направленность программы	техническая
краткое описание	программа направлена на развитие интереса у обучающихся к техническому моделированию, к различным технологиям обработки материалов, к истории развития различных технологий. Курс позволяет развивать у обучающихся образное и логическое мышление, навыки работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	1. Раздел 1. Введение 1.1 Введение. Техника безопасности при работе. Знакомство с особенностями курса. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 2. Раздел 2. Доисторическая эпоха 2.1 Краска: изготовление и использование 2.2 Орудия древнего человека 2.3 Жилище древнего человека 2.4 Макет жилища древнего человека 3. Раздел 3. Древние цивилизации 3.1 Древние Шумеры: письменность, глиняные таблички 3.2 Технологии перемещения грузов в Древнем Египте 3.3 Технологии обработки материалов в Древнем Египте 3.4 Создание макета тележки 3.5 Основы черчения. Развертка 3.6 Изготовление макета древнеегипетского города 3.7 Подготовка макета древнеегипетского города для выставки 3.8 Изобретатели Древней Греции и Древнего Рима 3.9 Боевые машины Древней Греции и Древнего Рима 3.10 Транспорт Древней Греции и Древнего Рима 3.11 Технологии производства Древней Греции и Древнего Рима 3.12 Выставка макетов древнегреческих и древнеримских изобретений 3.13 Настольная древнеримская игра Деодецум 3.14 Турнир по Деодецум

	3.15 Древний Китай: порох, компас, бумага 3.16 Изготовление простого компаса. Текущий контроль 4. Раздел 4. Средневековье 4.1 Сила воды и воздуха. Водяное и ветряное колесо 4.2 Фрикционные, ременные и зубчатые передачи 4.3 Макет водяной и ветряной мельницы 4.4 Токарный станок с постоянным вращением 4.5 Ткацкий станок 4.6 Книгопечатание. Наборный шрифт 4.7 Интерьеры и экстерьеры средневековых замков 4.8 Донжон 4.9 Ров и барбакан 4.10 Осадные и защитные орудия 4.11 Оружие и защита 4.12 Сборка макета средневекового замка 4.13 Выставка «Средневековье» 4.14 Острог – древнейший тип крепостной стены русской деревянной крепости 4.15 Срубная стена – «Город» 4.16 Крепостные башни: четыре, шесть и восемь стен 4.17 Проездная башня 4.18 Создание макета русской деревянной крепости. Текущий контроль 5. Раздел 5. Промышленные революции 5.1 Воздухоплавание. Воздушные шары 5.2 Воздухоплавание. Планер 5.3 Сила пара. Паровые двигатели. ДВС 5.4 Электричество 5.5 Камера-обскура. Основа фотографии и кинематографа. 5.6 Кинематограф: по следам братьев Люмьер 5.7 Создание мультфильма в технике покадровой анимации. Премьерный киновказ 5.8 «Мой выбор»: профессии технической направленности 5.9 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Машина времени». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	машина времени, техническое творчество, моделирование, конструирование
цель	***цель Программы:*** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области технических профессий, информирование учащихся об основных этапах развития человечества и развития технологий
результаты	***результаты Программы:*** сформировано представление о различных конструкционных материалах и методах их обработки, сформировано умение использовать различные технические приемы

	при работе с конструкционными материалами, отработаны практические навыки работы с инструментами, соблюдая правила техники безопасности
материальная база	ручной инструмент (режущий, измерительный, ударный), расходные материалы (клей, бумага, глина, потолочная плитка, фанера, проволока), ПК, принтер, проектор
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	8-12 лет
число учащихся в группе	15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Образовательный модуль
«Техническое моделирование. 3Д»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Техническое моделирование. 3Д»
краткое название ДООП/модуля	«Техническое моделирование. 3Д»
направленность программы	техническая
краткое описание	программа «Техническое моделирование. 3Д» вводит обучающегося в удивительный мир технического творчества, моделирования и проектирования. С помощью такой компьютерной программы, как «Компас 3D» курс дает возможность поверить в себя, в свои способности. При обучении основам трехмерного моделирования развивается логическое и пространственное мышление обучающихся. В процессе работы у обучающихся формируется устойчивая потребность к самореализации в сфере технического творчества, воспитываются такие качества, как усидчивость, аккуратность и трудолюбие. Процесс творчества создает у обучающегося психологическое равновесие и является фундаментом успешной жизнедеятельности в будущем, так как, приобретая знания, умения и навыки при работе с персональным компьютером, обучающийся сможет использовать их и в других видах деятельности
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	1. Раздел 1. Введение 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. «Мой Дворец». Дворец и его традиции 1.2 Черчение - язык графики 1.3 Работа в операционной системе Windows.

	Программа "Компас 3D" 2. Раздел 2. Режим работы "Эскиз" 2.1 Изучение инструментов раздела «Геометрия» 2.2 Изучение инструментов раздела «Правка» 2.3 Изучение инструментов раздела «Размеры» 2.4 Изучение инструментов раздела «Ограничения» 2.5 Изучение инструментов раздела «Диагностика» 3. Раздел 3. Модели из фанеры 3.1 Программа RDWorks. Основы управления лазерным станком 3.2 Настройка и наладка лазерного станка 3.3 Выполнение резки по эскизу. Текущий контроль 4. Раздел 4. Режим работы "Тело" 4.1 Изучение инструментов раздела «Элементы тела» 4.2 Изучение инструментов раздела «Элементы каркаса» 4.3 Изучение инструментов раздела «Массив, копирование» 4.4 Изучение инструментов раздела «Вспомогательные объекты» 4.5 Изучение инструментов раздела «Размеры» 4.6 Изучение инструментов раздела «Обозначения» и «Диагностика» 4.7 Изучение инструментов раздела «Чертеж» 5. Раздел 5. Модели из бумаги 5.1 Программа Pepakura Designer. Импорт файлов в программу 5.2 Печать и сборка модели из бумаги 6. Раздел 6. Модели из пластика 6.1 Программа MakerBot Desktop. Параметры печати 6.2 Настройка и наладка 3D принтера 6.3 Печать моделей. Текущий контроль 7. Раздел 7. Режим работы "Сборка" 7.1 Изучение инструментов раздела «Компоненты» 7.2 Изучение инструментов раздела «Размещение компонентов» 7.3 Изучение инструментов раздела «Чертеж, спецификация» 7.4 Дерево структуры для Эскиза, Тела и Сборки 7.5 Создание компоновочной геометрии 7.6 Настройка параметров деталей и сборки 8. Раздел 8. Проектная деятельность 8.1 Цели и задачи проекта 8.2 Оформление проектной документации 8.3 Выполнение деталей проекта 8.4 Выполнение сборки проекта 8.5 Изготовление проекта 8.6 «Мой выбор»: профессии технической

	направленности 8.7 Итоговое занятие «Техническое моделирование. 3Д». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	техническое творчество, трехмерное моделирование, 3Д, 3D, Компас 3D
цель	***цель Программы:*** развитие базовых навыков трехмерного моделирования и проектирования через средства программного комплекса «Studio» и виртуального конструктора
результаты	***результаты Программы:*** обучающийся освоил основные приемы работы с компьютерными программами и средами трехмерного моделирования, знает базовые правила и принципы работы на персональном компьютере, знает и может применить «горячие» клавиши при работе с компьютерными программами, накоплен опыт самостоятельной работы при создании моделей по чертежам или авторских моделей без чертежей
материальная база	персональный компьютер (рабочее место педагога), персональный компьютер (рабочее место учащегося), программное обеспечение для работы с трехмерными моделями и чертежами (программа «Компас 3D»)
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	10 – 18 лет
число учащихся в группе	15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Образовательный модуль
«Техническое моделирование. Знаем. Умеем»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Техническое моделирование. Знаем. Умеем»
краткое название ДООП/модуля	«Техническое моделирование. Знаем. Умеем»
направленность программы	техническая
краткое описание	программа направлена на развитие интереса у обучающихся к техническому моделированию, на развитие образного и логического мышления, на освоение обучающимися навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда. Обучающиеся приобретают знания в области черчения, конструирования, технического моделирования и дизайна, знакомятся с технической терминологией. Обучающиеся учатся работать с ножницами и

	циркулем, читать чертежи, изготавливать различные модели
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	1. Раздел 1. Введение 1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 2. Раздел 2. Авиамоделирование 2.1 Постройка прямолетающего планера 2.2 Постройка планера HLG 2.3 Изготовление парашюта 2.4 Постройка планера полукопии. Текущий контроль 3. Раздел 3. Моделирование зданий 3.1 Постройка башни из плиток 3.2 Постройка дома из бумаги 3.3 Постройка дома из потолочной плитки 3.4 Постройка дома из деревянных шпажек 4. Раздел 4. Ракетомоделирование 4.1 Постройка ракеты класса S6 4.2 Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль 5. Раздел 5. Выпиливание лобзиком 5.1 Правила техники безопасности 5.2 Стандартные приемы выпиливания 5.3 Выпиливание простых геометрических фигур 5.4 Выпиливание изделия (резинокстрел) 5.5 Создание шкатулки 6. Раздел 6. Пирография 6.1 Инструктаж по технике безопасности 6.2 Основные инструменты для художественной обработки древесины 6.3 Изучение продвинутых приемов выжигания 6.4 Выбор композиции и нанесение рисунка на изделие 6.5 Выжигание композиции на изделии 6.6 Финальная обработка готового изделия 7. Раздел 7. Резиномоторные модели 7.1 Создание резиномоторной машины 7.2 Создание резиномоторного вертолета 7.3 Соревнования по запуску моделей 7.4 «Мой выбор»: профессии технической направленности 7.5 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Знаем. Умеем». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	техническое творчество, моделирование, конструирование
цель	***цель Программы:*** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по моделированию
результаты	***результаты Программы:*** сформировано

	представление о различных конструкционных материалах и методах их обработки; сформировано умение использовать различные технические приемы при работе с конструкционными материалами; отработаны практические навыки работы с инструментами, соблюдая правила техники безопасности
материальная база	ручной инструмент (режущий, измерительный, ударный), расходные материалы (клей, бумага, цветной скотч, потолочная плитка, фанера, проволока), ПК, принтер, проектор
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	8-12 лет
число учащихся в группе	15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Образовательный модуль
«Техническое моделирование. Умеем. Творим»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Техническое моделирование. Умеем. Творим»
краткое название ДООП/модуля	«Техническое моделирование. Умеем. Творим»
направленность программы	техническая
краткое описание	освоение данной Программы позволяет обучающимся ознакомиться с моделированием и изготовлением несложных моделей. Занятия моделированием являются отличной школой развития у обучающихся творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков, способностей к техническому творчеству. На занятиях создаются оптимальные условия для усвоения обучающимся практических навыков работы с различными материалами и инструментами
содержание программы учебного плана	1. Раздел 1. Введение 1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 2. Раздел 2. Моделирование 2.1 Постройка прямолетающего планера 2.2 Постройка планера HLG 2.3 Изготовление парашюта 2.4 Постройка планера полуконии 2.5 Постройка ракеты класса S6 2.6 Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль

	3. Раздел 3. Радиоуправляемые модели 3.1 Основы радиоуправляемых моделей 3.2 Устройство радиоуправляемых моделей, классы моделей 3.3 Создание шаблонов для радиоуправляемой модели «Аэроглисер» 3.4 Вырезание деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер» 3.5 Усиление и покраска деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер» 3.6 Сборка радиоуправляемой модели «Аэроглисер» и обучение вождению 4. Раздел 4. Резиномоторные модели 4.1 Устройство резиномоторных моделей, принцип действия 4.2 Постройка резиномоторной модели корабля 4.3 Постройка резиномоторной модели машины. Текущий контроль 5. Раздел 5. Лазерные технологии 5.1 Станки с ЧПУ в современном мире 5.2 Основы работы в CorelDRAW 5.3 Устройство лазерного станка 5.4 Разработка и вырезание изделия «Брелок» 5.5 Разработка и вырезание изделия «Куб» 5.6 Разработка чертежей изделия "Шкатулка" 5.7 Подготовка чертежей для оформления изделия "Шкатулка" 5.8 Вырезание и сборка изделия "Шкатулка" 5.9 «Мой выбор»: профессии технической направленности 5.10 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Умеем. Творим». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	техническое творчество, моделирование, конструирование, технологии
цель	***цель Программы:*** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, информирование обучающихся об основных элементах предпрофессиональных навыков специалиста по моделированию
результаты	***результаты Программы:*** сформировано представление о различных конструкционных материалах и методах их обработки; сформировано умение использовать различные технические приемы при работе с конструкционными материалами; отработаны практические навыки работы с инструментами, соблюдая правила техники безопасности
материальная база	ручной инструмент (режущий, измерительный, ударный), расходные материалы (клей, бумага, цветной скотч, потолочная плитка, фанера, проволока),

	ПК, принтер, проектор
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	8-12 лет
число учащихся в группе	15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Образовательный модуль
«Техническое моделирование. Лазеры»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Техническое моделирование. Лазеры»
краткое название ДООП/модуля	«Техническое моделирование. Лазеры»
направленность программы	техническая
краткое описание	содержание Программы способствует формированию компетенций, позволяющих обучающимся успешно выступать на чемпионатах профессионального мастерства в рамках движения WorldSkills Russia. Сегодня широкий ряд отраслей (медицинская, пищевая, машиностроительная, текстильная, рекламная и др.) нуждаются в специалистах по лазерным технологиям для эффективного и надежного управления лазерным оборудованием и поддержки его в рабочем состоянии. Специалисты по лазерным технологиям играют неотъемлемую роль в успешной работе промышленных предприятий
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	1. Раздел 1. Введение 1.1 Введение. Станки с ЧПУ в современном образовании школьников. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 2. Раздел 2. Основы работы в CorelDRAW 2.1 Основы компьютерного черчения 2.2 Работа с примитивами 2.3 Работа с узлами 2.4 Объединение нескольких объектов 2.5 Создание сложных векторных объектов 2.6 Работа с текстом 2.7 Работа по проектированию изделий 2.8 Контрольное занятие. Текущий контроль 3. Раздел 3. Изготовление элементов 3.1 Изготовление макета с шиповым соединением 3.2 Изготовление макета клипсовым соединением 3.3 Изготовление макета с болтовым соединением 3.4 Изготовление изделия со сгибом

	3.5 Изготовление зубчатой передачи 3.6 Изготовление приборной панели 3.7 Изготовление сборной модели (куб) с шиповым соединением "внатяг" 3.8 Изготовление элемента со сложным контуром 4. Раздел 4. Изготовление изделий 4.1 Изготовление изделия по собственным чертежам 4.2 Изготовление макетов деталей с послойной сборкой. Текущий контроль 5. Раздел 5. Маркировка 5.1 Маркировка шильда 5.2 Изготовление штампа из экорезины 5.3 Маркировка промышленных изделий 5.4 «Мой выбор»: профессии технической направленности 5.5 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Лазеры». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	моделирование, конструирование, лазерные технологии, лазер, CorelDraw
цель	***цель Программы:*** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию
результат	***результаты Программы:*** сформированы навыки работы с различными материалами; сформированы умения планировать и осуществлять свою работу
материальная база	персональный компьютер (рабочее место педагога), персональный компьютер (рабочее место учащегося), программное обеспечение для работы с векторной графикой (Программа «CorelDraw»), лазерный станок, лазерный маркер
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	12-18 лет
число учащихся в группе	15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Образовательный модуль
«Техническое моделирование. Радиомодели»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Техническое моделирование. Радиомодели»

краткое название ДООП/модуля	«Техническое моделирование. Радиомодели»
направленность программы	техническая
краткое описание	радиоуправляемый моделизм – один из наиболее популярных технических видов спорта. Возможно, что все дело в постоянном стремлении человека к созданию чего-нибудь, к самоутверждению через конструирование. Весь комплекс умений, навыков и знаний, приобретенных в результате занятий модельными видами спорта, помогает обучающимся правильно выбрать свою будущую профессию. Наряду с профессиональной ориентацией занятия моделизмом позволяют обучающемся совершенствовать свои физические и морально-психологические качества посредством тренировок и участия в соревнованиях самого высокого уровня
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	1. Раздел 1. Введение 1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 1.2 История возникновения радиоуправляемых моделей 2. Раздел 2. Устройство 2.1 Виды радиоуправляемых моделей 2.2 Виды спортивных классов согласно Единой спортивной классификации («ЕСК») 2.3 Устройство радиоуправляемых моделей (Регулятор) 2.4 Устройство радиоуправляемых моделей (Мотор) 2.5 Устройство радиоуправляемых моделей (Сервомашинка) 2.6 Масштабы радиоуправляемых моделей 2.7 Аппаратура для управления моделями 2.8 Аккумуляторы для радиоуправляемых моделей. Текущий контроль 3. Раздел 3. Управление 3.1 Основы вождения автомоделей 3.2 Настройка радиоуправляемой модели 3.3 Ремонт радиоуправляемых моделей 3.4 Разновидности трасс 3.5 Создание трассы для соревнований 3.6 Модернизация радиоуправляемых моделей 3.7 Поведение автомоделей на разных видах трасс 3.8 Фигурное вождение. Текущий контроль 4. Раздел 4. Соревновательная подготовка 4.1 Подготовка к областным соревнованиям 4.2 «Мой выбор»: профессии технической направленности 4.3 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Радиомодели». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	моделизм, автомодели, радиомодели, радиоуправляемые модели, техническое творчество

цель	***цель Программы:*** развитие интереса к техническому творчеству в процессе формирования системы знаний учащихся по автомоделизму, развитие технических способностей обучающихся в процессе конструирования мобильных устройств
результаты	***результаты Программы:*** знают основные элементы конструкции радиоуправляемых моделей, основы электротехники, радиотехники и механики, особенности управления моделями; умеют собирать, разбирать, производить необходимое техническое обслуживание модели, пользоваться электроизмерительными приборами, измерительными инструментами
материальная база	оборудование: компрессор, станок сверлильный, станок токарно-винторезный, электроточило, сушильный шкаф, станок фрезерный, станок фуговально-пильный, весы лабораторные электронные, зарядные устройства, аппаратура радиоуправления, стенды для настройки шасси, автозасечка для проведения тренировок и соревнований, тестеры для проверки аккумуляторов, тестеры для проверки моторов, лампы индивидуального освещения, аккумуляторы, электромоторы, регенераторы, приемники. Ручной инструмент (режущий, измерительный, ударный), расходные материалы (клей, бумага, цветной скотч, потолочная плитка, фанера, проволока), ПК, принтер, проектор
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	9-15
число учащихся в группе	15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Приложение 3

Контрольно-измерительные материалы по Программе

Образовательный модуль: «Техническое моделирование. Машина времени»

Текущий контроль

Форма контроля: практическое задание.

В рамках текущего контроля обучающиеся выполняют практические задания по разделам Программы. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Задание:

Создать модель технического прибора, устройства или оружия, которое было важно в определенный исторический период.

Этапы работы:

1. Выбрать исторический период (например, Античность, Средневековье, Возрождение, Промышленная революция, XX век и т.д.).
2. Изучить технологии и технические достижения своего периода, чтобы выбрать подходящий объект для моделирования.
3. Определить функцию и принципы работы выбранного технического прибора или устройства.
4. Создать проект модели, включая список необходимых материалов и инструментов.
5. Собрать и изготовить модель с соблюдением исторической достоверности и функциональности.
6. Подготовить презентацию, в которой будет рассказано о выбранном периоде, его технических достижениях, особенностях моделируемого устройства и о процессе создания модели.
7. Продемонстрировать работу модели и ответить на вопросы аудитории.

Критерии оценки:

1. Выбор периода и технического прибора.
2. Оценка изучения и понимания технологий и достижений периода.
3. Качество проекта и использование материалов.
4. Уровень исторической достоверности и функциональности модели.
5. Презентация и коммуникация с аудиторией.

Все критерии оцениваются по четырехбальной шкале:

0 – отсутствует;
1 – практически не проявляется;
2 – присутствует частично, не всегда рационально;
3 – присутствует в полной мере, использовано рационально.

0-5 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля на низком уровне;

6-10 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на среднем уровне;

11-15 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на высоком уровне.

Промежуточная аттестация

Задание: «Путешествие во времени: создание модели транспортного средства определенной эпохи».

Этапы проекта:

1. Введение:
- объяснение цели и задач;
- введение в историю техники и транспортных средств.
2. Изучение эпохи:
- выбор эпохи истории (например, Древняя Греция, Средневековье, Ренессанс, Промышленная революция, XX век);
- изучение транспортных средств своей эпохи (например, колесницы, парусные корабли, пароходы, автомобили);
- определение особенностей дизайна и конструкции транспортного средства.
3. Проектирование модели:
- создание эскиза модели транспортного средства;
- разработка технического чертежа с размерами и деталями;
- выбор материалов для изготовления модели (дерево, картон, пластик, металл и т.д.).
4. Изготовление модели:
- подготовка инструментов и материалов;
- сборка основных частей модели;
- декорирование и добавление деталей (например, парусов, орудий, эмблемы);
- подготовка модели к защите.
5. Защита проекта:
- создание презентации о модели и эпохе, из которой она происходит;
- проведение презентации перед аудиторией;
- ответы на вопросы и обсуждение проектов.
6. Заключение: выставление моделей и презентаций на выставке.

Оценка успешности проекта:

- Уровень подготовленности обучающихся к защите проекта.
- Качество и детализация моделей транспортных средств.
- Оригинальность и креативность в проектировании и изготовлении моделей.
- Уровень участия обучающихся в процессе создания и презентации проектов.

Критерии оценивания:

1. Уровень подготовленности обучающихся к защите проекта:
- 1 балл: обучающийся слабо подготовлен, не может ответить на основные вопросы о своем проекте.
- 2 балла: обучающийся достаточно подготовлен, но ответы на вопросы носят общий характер.
- 3 балла: обучающийся хорошо подготовлен, точно и детально объясняет все аспекты своего проекта.
- 4 балла: обучающийся очень хорошо подготовлен, демонстрирует глубокое понимание проекта и способен ответить на любые вопросы.

2. Качество и детализация моделей транспортных средств:
- 1 балл: модели с низким качеством, недостаточно детализированы, не соответствуют техническим требованиям;
- 2 балла: модели среднего качества, имеют некоторые детализированные элементы, но есть недостатки;
- 3 балла: модели высокого качества, детализированы, соответствуют техническим требованиям, но есть места для улучшения;
- 4 балла: модели превосходного качества, детализированы на высоком уровне, идеально соответствуют техническим требованиям.
3. Оригинальность и креативность в проектировании и изготовлении моделей:
- 1 балл: низкая оригинальность и креативность, модели похожи на стандартные решения;
- 2 балла: умеренная оригинальность и креативность, модели имеют некоторые уникальные элементы;
- 3 балла: высокая оригинальность и креативность, модели демонстрируют нестандартные решения и инновации;
- 4 балла: очень высокая оригинальность и креативность, модели представляют собой уникальные решения с глубоким проникновением в концепцию.
4. Уровень участия обучающихся в процессе создания и презентации проектов:
- 1 балл: низкий уровень участия, обучающийся мало вносит в проект;
- 2 балла: умеренный уровень участия, обучающийся участвует в процессе, но не всегда самостоятельно;
- 3 балла: высокий уровень участия, обучающийся активен в процессе создания и презентации проекта;
- 4 балла: очень высокий уровень участия, обучающийся самостоятельно и активно участвует во всех аспектах проекта.

0-4 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля на низком уровне;

5-10 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на среднем уровне;

11-16 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на высоком уровне.

Образовательный модуль: «Техническое моделирование. 3Д»

Текущий контроль

Форма контроля: практическое задание.

В рамках текущего контроля обучающиеся выполняют практические задания по разделам Программы. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Критерии оценки:

1. Умение работать с программами 3D-моделирования (оценивается на основе способности обучающегося самостоятельно создавать трехмерные модели и использовать инструменты программы для изменения формы, размеров и цветов объектов).

1 балл:
- обучающийся не может самостоятельно создавать трехмерные модели;
- неспособен использовать инструменты программы для изменения формы, размеров и цветов объектов;
- демонстрирует отсутствие базовой компетенции в работе с программами 3D-моделирования.

2 балла:
- обучающийся может создавать простые трехмерные модели с помощью шаблонов или подсказок;
- базовая способность использовать инструменты программы для изменения формы, размеров и цветов объектов;
- демонстрирует неполное понимание основ работы с программами 3D-моделирования.

3 балла:
- обучающийся может самостоятельно создавать трехмерные модели средней сложности;
- умеет использовать инструменты программы для изменения формы, размеров и цветов объектов с пониманием их функционала;
- знает основные принципы и методики работы с программами 3D-моделирования.

4 балла:
- обучающийся может создавать сложные трехмерные модели с использованием различных инструментов и функций программы;
- умеет эффективно и творчески использовать инструменты программы для изменения формы, размеров и цветов объектов;
- демонстрирует глубокое понимание принципов и методов работы с программами 3D-моделирования.

2. Точность и качество моделей (оценивается на основе тщательности и аккуратности выполнения трехмерных моделей и внимания к деталям).

1 балл:
- модели содержат ошибки и неточности в геометрии, размерах и форме;
- отсутствует тщательность и аккуратность в выполнении;
- недостаточное внимание к деталям, что приводит к неправильной или неполной модели;
- модели не соответствуют требованиям технического задания.

2 балла:
- модели содержат незначительные ошибки и неточности в геометрии, размерах и форме;
- присутствует определённая тщательность и аккуратность в выполнении, но есть места для улучшения;
- некоторые детали модели могут быть неправильными или неполными;
- модели в основном соответствуют требованиям технического задания, но есть недостатки.

3 балла:

- модели содержат минимальные ошибки и неточности в геометрии, размерах и форме;
- высокая тщательность и аккуратность в выполнении модели;
- модели в основном соответствуют требованиям технического задания и стандартам качества, с небольшими недостатками.
- модели демонстрируют хорошую точность и качество, но есть места для улучшения.

4 балла:
- модели содержат минимальные ошибки и неточности в геометрии, размерах и форме;
- высочайшая тщательность и аккуратность в выполнении, модели демонстрируют всестороннее внимание к деталям;
- модели полностью соответствуют требованиям технического задания и стандартам качества;
- модели демонстрируют высокую точность и качество, без существенных недостатков.

3. Креативность и оригинальность (оценивается на основе способности обучающегося создавать новые и оригинальные модели, которые отличаются от других, созданных ранее).

1 балл: модель не отличается оригинальностью, представляет собой стандартный пример моделирования, не содержит новых идей или подходов;

2 балла: модель демонстрирует некоторый уровень оригинальности, однако не выделяется среди других аналогичных моделей;

3 балла: модель содержит несколько оригинальных идей или новых подходов, но не является революционной;

4 балла: модель содержит множество оригинальных идей и решений, которые значительно отличаются от стандартных методов.

4. Умение настроить процесс моделирования и решать задачи (оценивается на основе способности обучающегося настраивать параметры моделирования и решать технические задачи).

1 балл:
- обучающийся понимает основные принципы настройки параметров моделирования;
- может выполнять простые настройки в соответствии с инструкциями преподавателя или руководства;
- решает простые технические задачи с использованием стандартных процедур и решений;
- требует поддержки и руководства в процессе моделирования.

2 балла:
- обучающий демонстрирует уверенное понимание основных и некоторых продвинутых параметров моделирования;
- может самостоятельно настраивать процесс моделирования для решения различных задач;

- решает технические задачи с умением применять нестандартные подходы и решения;
- регулярно работает самостоятельно, но может обращаться за советом или помощью в случае сложных задач.

3 балла:
- обучающийся демонстрирует глубокое понимание параметров моделирования и их влияния на результаты;
- умеет настраивать процесс моделирования для достижения оптимальных результатов в различных ситуациях;
- решает сложные технические задачи с использованием инновационных подходов и методов;
- работает практически без внешней помощи, самостоятельно находит решения и решает проблемы.

4 балла:
- обучающийся обладает экспертным пониманием параметров моделирования и их взаимосвязей;
- может настраивать процесс моделирования для решения сложных и нестандартных задач с высокой точностью и эффективностью;
- решает высокотехнологичные и инновационные технические задачи, предлагая новые подходы и решения;
- работает полностью самостоятельно.

5. Коммуникативные навыки (оценивается на основе способности обучающегося работать в команде, обмениваться знаниями, оказывать помощь другим обучающимся и уметь объяснить свою модель).

1 балл: обучающийся демонстрирует низкий уровень коммуникативных навыков. Он имеет проблемы с пониманием заданий, трудности в общении с преподавателем и товарищами по группе.

2 балла: обучающийся демонстрирует средний уровень коммуникативных навыков. Он понимает основные задания, но может столкнуться с трудностями при более сложных ситуациях. Общение с преподавателем и товарищами по группе происходит, но может быть ограничено.

3 балла: обучающийся демонстрирует хороший уровень коммуникативных навыков. Он легко понимает задания, умеет общаться с преподавателем и товарищами по группе. Умеет работать в команде.

4 балла: обучающийся демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков. Он легко и эффективно объясняет свои идеи и решения, умеет работать в команде и взаимодействовать с преподавателем и товарищами по группе. Полноценно вписывается в среду, демонстрируя высокую компетентность в коммуникациях.

6. Умение использовать полученные знания на практике (оценивается на основе способности обучающегося применять полученные знания на практике, решать технические задачи и создавать новые трехмерные модели).

1 балл:
- обучающийся не может самостоятельно применять полученные знания в реальных задачах;

- необходима помощь преподавателя или группы для решения задач.
2 балла:
- обучающийся с трудом может применять полученные знания в реальных задачах.
- Необходима поддержка преподавателя или группы для решения задач.
3 балла:
- обучающийся может самостоятельно применять полученные знания в реальных задачах;
- решение задач осуществляется с некоторыми трудностями, но без прямой помощи преподавателя или группы.
4 балла:
- обучающийся может эффективно использовать полученные знания на практике;
- решение задач осуществляется самостоятельно, с хорошими результатами.
1-4 балла - обучающийся освоил образовательную программу модуля на низком уровне;
5-15 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на среднем уровне;
16-24 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на высоком уровне.

Промежуточная аттестация

Форма контроля: защита проекта.

В рамках промежуточной аттестации обучающиеся выполняют технический проект. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Задание: разработать и представить 3D-модель предмета или механизма, который решает определенную инженерную задачу.

Тематика проекта:

Выбрать тематику проекта в соответствии с интересами обучающегося и его знаниями в области технического моделирования. Возможные темы:

1. Промышленное производство: разработать модель производственного оборудования или автоматизированного механизма.
2. Строительство: создать 3D-модель здания или сооружения с учетом инженерных и архитектурных особенностей.
3. Транспорт: разработать модель транспортного средства или его отдельных узлов и механизмов.
4. Медицина: создать 3D-модель медицинского инструмента или аппарата.
5. Энергетика: разработать модель энергетического оборудования или системы.
6. Техника безопасности: создать 3D-модель системы безопасности или системы защиты от различных опасностей.

Этапы проекта:

1. Выбор темы и определение задачи.
2. Изучение теоретической базы и анализа существующих решений.
3. Разработка технического задания на проект.
4. Проектирование 3D-модели с использованием специализированных программных продуктов.

5. Оформление презентации проекта с объяснением разработанной модели и описанием ее функций и особенностей.
7. Подготовка к защите проекта.

Критерии оценки проекта:

1. Корректность выбора темы и выполнение технического задания.

1 балл: тема проекта не соответствует программе обучения, не имеет практической значимости, не решает каких-либо технических задач. Техническое задание выполнено с большим количеством ошибок, несоответствий и неполнотой.

2 балла: тема проекта имеет связь с программой обучения, но не является ключевой или важной для дальнейшего развития обучающегося. Техническое задание выполнено с ошибками и неполнотой.

3 балла: тема проекта соответствует программе обучения и решает определенные технические задачи. Техническое задание выполнено с незначительными ошибками и неполнотой, но в целом соответствует требованиям.

4 балла: тема проекта имеет практическую значимость и решает сложные технические задачи. Техническое задание выполнено без ошибок, имеет оригинальные и творческие решения.

2. Уровень подготовки и качество 3D-модели.

1 балл: обучающийся демонстрирует базовые навыки моделирования, способность создавать простые геометрические формы и основные операции соединения, разъединения и пересечения. Модель имеет некоторые ошибки в геометрии, такие как несвязанные поверхности, неправильные нормали и несогласованные текстуры. Текстура и материалы применены неадекватно, не соответствуют реальному объекту или не учитывают все необходимые детали.

2 балла: обучающийся демонстрирует средние навыки моделирования, умеет создавать более сложные геометрические формы и использовать более продвинутые операции соединения, разъединения и пересечения. Модель соответствует большинству требований технического задания, но может иметь недостаточную детализацию или не учитывать некоторые важные элементы. Текстура и материалы применены более адекватно, но все еще могут иметь недостатки в соответствии с реальным объектом или не учитывать все необходимые детали.

3 балла: обучающийся демонстрирует продвинутые навыки моделирования, умеет создавать сложные геометрические формы и использовать разнообразные операции соединения, разъединения и пересечения. Модель имеет мало ошибок в геометрии, нормали, текстуре и детализации. Текстура и материалы применены адекватно.

4 балла: обучающийся демонстрирует глубокое понимание технического моделирования и умеет создавать сложные 3D-модели. Модель имеет высочайшее качество и соответствует техническим спецификациям. Модель не содержит ошибок.

1 балл: презентация не соответствует теме проекта; обучающийся не умеет излагать материал, отсутствует логическая последовательность, нет ясности в изложении.

2 балла: презентация содержит основные элементы, но не всегда соответствует теме проекта; обучающийся излагает материал с некоторыми затруднениями.

3 балла: презентация содержит все необходимые элементы и точно соответствует теме проекта; обучающийся умело излагает материал, логично и ясно излагает содержание проекта.
4 балла: презентация идеально соответствует теме проекта, содержит все необходимые элементы и дополнительные интересные материалы; обучающийся мастерски излагает материал, логично и убедительно объясняет содержание проекта.

4. Уровень подготовки к защите проекта.

1 балл: обучающийся имеет очень ограниченное или неправильное понимание теоретических и практических аспектов технического проекта; не может объяснить или аргументировать свой проект;
2 балла: обучающийся может объяснить некоторые аспекты проекта, не уверен при защите проекта; требуется помощь педагога при ответе на вопросы по проекту;
3 балла: обучающийся имеет хорошее понимание теоретических и практических аспектов технического проекта; демонстрирует уверенность, но может быть несколько нервным или не уверенным при защите проекта; может отвечать на вопросы и обсуждать проект;
4 балла: обучающийся демонстрирует глубокое понимание теоретических и практических аспектов технического проекта; ясно и убедительно объяснить все аспекты проекта, включая используемые технологии, методы и инструменты; демонстрирует уверенность и компетентность при защите проекта.

1-4 балла - обучающийся освоил образовательную программу модуля на низком уровне;
5-10 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на среднем уровне;
11-16 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на высоком уровне.

Образовательные модули: «Техническое моделирование. Знаем. Умеем»; «Техническое моделирование. Умеем. Творим».

Текущий контроль

Форма контроля: практическое задание.

В рамках текущего контроля обучающиеся выполняют практические задания по разделам Программы. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Критерии оценивания практического задания

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы
1.	Оригинальность	макс. 4 баллов
2.	Зрелищность	макс. 4 баллов
3.	Сложность	макс. 4 баллов

4.	Инженерное решение	макс. 4 баллов
5.	Уровень понимания практического задания	макс. 4 баллов
6.	Защита презентации	макс. 4 баллов

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:
– низкий уровень (0-12 баллов);
– средний уровень (13-20 баллов);
– высокий уровень (21-24 балла).

Промежуточная аттестация

Форма контроля: защита проекта

В рамках промежуточной аттестации обучающиеся выполняют технический проект. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Критерии оценивания презентации проекта

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы
1.	Техническое задание	макс. 5 баллов
2.	Выбор способа решения задачи	макс. 10 баллов
3.	Выполнение плана действий	макс. 10 баллов
4.	Ход решения технического задания	макс. 20 баллов
5.	Техническое решение	макс. 10 баллов
6.	Презентация	макс. 10 баллов
7.	Защита презентации	макс. 10 баллов

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:
– низкий уровень (0-40 баллов);
– средний уровень (41-60 баллов);
– высокий уровень (61-75 баллов).

Образовательный модуль: «Техническое моделирование. Лазеры»

Текущий контроль

Форма контроля: практическое задание

В рамках текущего контроля обучающиеся выполняют практические задания по разделам Программы. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Критерии оценивания практического задания

1. Соответствие выполненной работы требованиям задания: наличие необходимой функциональности, устойчивость работы, соответствие заявленным техническим характеристикам.
2. Качество проектирования и создания лазерных систем: тщательность и точность изготовления, соблюдение процесса сборки и инструкций, правильность регулировки.
3. Креативность и оригинальность применения лазеров в проекте: наличие новаторских идей, нестандартных решений, необычных вариантов их использования.
4. Использование программ и инструментов для моделирования: способность к правильному выбору, настройке и использованию программного обеспечения для моделирования лазерных систем.
5. Степень самостоятельности при работе: умение самостоятельно находить решения задач, принимать решения и мотивировать свои выборы.

Все критерии оцениваются по четырехбальной шкале:

0 – отсутствует;
1 – практически не проявляется;
2 – присутствует частично, не всегда рационально;
3 – присутствует в полной мере, использовано рационально.

0-5 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля на низком уровне;

6-10 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на среднем уровне;

11-15 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на высоком уровне.

Промежуточная аттестация

Форма контроля: защита проекта

В рамках промежуточной аттестации обучающиеся выполняют технический проект. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Критерии оценивания презентации проекта

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы
1.	Техническое задание	макс. 5 баллов
2.	Выбор способа решения задачи	макс. 10 баллов
3.	Выполнение плана действий	макс. 10 баллов
4.	Ход решения технического задания	макс. 20 баллов
5.	Техническое решение	макс. 10 баллов

6.	Презентация	макс. 10 баллов
7.	Защита презентации	макс. 10 баллов

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:
– низкий уровень (0-40 баллов);
– средний уровень (41-60 баллов);
– высокий уровень (61-75 баллов).

Образовательный модуль: «Техническое моделирование. Радиомодели»

Текущий контроль

Форма контроля: практическое задание.

В рамках текущего контроля обучающиеся выполняют практические задания по разделам Программы. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Задание: найти и устранить неполадку автомодели; произвести настройку автомодели; выполнить контрольный заезд.

Критерии оценки:

1. Умение найти причину неполадки автомодели:

3 балла: обучающийся может легко и быстро определить причину неполадки автомодели, используя знания о механизмах и принципах работы машин. Он способен проанализировать ситуацию и предложить эффективное решение проблемы.

2 балла: обучающийся может определить причину неполадки автомодели, однако требуется некоторое время и усилия для этого. Он может использовать свои знания и опыт, чтобы найти решение проблемы, но может понадобиться помощь педагога или дополнительные объяснения.

1 балл: обучающийся испытывает затруднения в определении причины неполадки автомодели и не в состоянии самостоятельно найти ее. Незнаком с основными принципами работы машин и требует значительной поддержки и наставничества со стороны педагога.

2. Точность и эффективность устранения неполадки:

3 балла: обучающийся быстро и точно устраняет неполадки без дополнительной помощи или подсказок. Его действия приводят к полному и эффективному решению проблемы.

2 балла: обучающийся может самостоятельно устранить неполадку, однако ему может потребоваться некоторая помощь или направление со стороны педагога.

1 балл: обучающийся испытывает затруднения при устранении неполадки и требует значительной помощи и направления со стороны педагога.

3. Знание основных параметров настройки автомодели (скорость, управляемость, тормоза и т.д.):

3 балла: обучающийся полностью понимает основные параметры настройки автомодели и может объяснить их функции и взаимосвязи. Он успешно настраивает

модель на практике и может рекомендовать оптимальные настройки для различных ситуаций;
2 балла: обучающийся имеет базовое понимание основных параметров настройки автомодели и может применять их на практике;
1 балл: обучающийся имеет ограниченное представление о параметрах настройки автомодели и испытывает трудности при их применении. Он нуждается в дополнительной поддержке и обучении для улучшения своего понимания и навыков в этой области.

4. Умение произвести настройку автомодели с учетом индивидуальных предпочтений и условий езды:

3 балла: обучающийся демонстрирует умение эффективно настраивать автомодель с учетом индивидуальных предпочтений и особых условий езды;
2 балла: обучающийся способен настраивать автомодель с учетом основных индивидуальных предпочтений и условий езды. Он понимает, какие параметры нужно изменить, чтобы улучшить управляемость и комфорт автомобиля, но может испытывать трудности с выбором оптимальных настроек;
1 балл: обучающийся имеет ограниченные знания и навыки по настройке автомодели с учетом индивидуальных предпочтений и условий езды. Испытывает затруднения с пониманием влияния различных настроек на поведение автомобиля и не всегда может выбрать правильные параметры.

5. Качество управления автомоделью во время контрольного заезда:

3 балла: обучающийся демонстрирует отличное управление автомоделью во время контрольного заезда, проходит трассу без единого нарушения, совершает точные и плавные повороты, умело управляется на поверхности с разным уровнем сцепления;
2 балла: обучающийся демонстрирует хорошее управление автомоделью во время контрольного заезда, проходит трассу с небольшими нарушениями, делает некоторые неточности в поворотах, немного затрудняется при управлении на сложных участках;
1 балл: обучающийся демонстрирует плохое управление автомоделью во время контрольного заезда, часто совершает нарушения и ошибки на трассе, теряет контроль над машиной, не может эффективно реагировать на сложные ситуации.

6. Навыки и умения обучающихся работать с различными инструментами и оборудованием:

3 балла: обучающийся продемонстрировал отличные навыки работы с различными инструментами и оборудованием, самостоятельно решает сложные задачи и проблемы, умеет правильно настраивать и использовать технические средства;
2 балла: обучающийся уверенно работает с основными инструментами и оборудованием, справляется с большинством задач, но требует иногда дополнительной помощи или консультации;
1 балл: обучающийся испытывает затруднения при работе с инструментами и оборудованием, не может самостоятельно решать задачи, требует постоянной помощи и поддержки от педагога.

7. Самостоятельность в выполнении заданий:

3 балла: обучающийся активно и самостоятельно решает поставленные перед ним задачи;
2 балла: обучающийся способен выполнять задания самостоятельно, но иногда требуется помощь педагога;
1 балл: обучающийся нуждается в постоянной помощи и направлении педагога.

8. Умение обучающихся работать в команде и взаимодействовать друг с другом для решения поставленных задач:

3 балла: эффективное взаимодействие с другими обучающимися, обмен идеями и опытом;
2 балла: обучающийся готов слушать мнение других, но с трудом учитывает их точку зрения;
1 балл: минимальное участие в работе команды.

9. Соблюдение мер безопасности при работе:

3 балла: обучающийся строго соблюдает все требования по безопасности при работе, следует инструкциям и правилам безопасности;
2 балла: обучающийся обычно соблюдает меры безопасности при работе, но иногда может упускать детали. В целом выполняет инструкции и правила безопасности, но требует дополнительного наблюдения и напоминаний.
1 балл: обучающийся часто не соблюдает меры безопасности при работе, игнорирует инструкции и правила безопасности. Требует непосредственного вмешательства и контроля со стороны педагога.

0-9 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля на низком уровне;
10-18 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на среднем уровне;
19-27 баллов - обучающийся освоил образовательную программу модуля обучения на высоком уровне.

Промежуточная аттестация

Форма контроля: защита проекта

В рамках промежуточной аттестации обучающиеся выполняют технический проект. Работа обучающихся оценивается в соответствии с зачётными требованиями.

Критерии оценивания презентации проекта

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы
1.	Техническое задание	макс. 5 баллов
2.	Выбор способа решения задачи	макс. 10 баллов
3.	Выполнение плана действий	макс. 10 баллов
4.	Ход решения технического задания	макс. 20 баллов
5.	Техническое решение	макс. 10 баллов

6.	Презентация	макс. 10 баллов
7.	Защита презентации	макс. 10 баллов

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:
– низкий уровень (0-40 баллов);
– средний уровень (41-60 баллов);
– высокий уровень (61-75 баллов).

Карта педагогического наблюдения метапредметных результатов

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Критерии оценки											
		Развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотношения своих действий с результатом на основе самоанализа				Развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений и освоение различных социальных ролей, умения работать на общий результат и нести ответственность за свои обязанности и поручения.				Развитие навыков бесконфликтного и конструктивного общения с окружающими посредством освоения различных средств коммуникации и способов саморегуляции своего поведения			
		Развитые навыки планирования своей работы	Умеет нести ответственность за результаты действий	Умеет определять способы действия в рамках предложенных условий и требований	Способен ставить цель и выбирать путей достижения	Умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом	Развитая социальная компетентность, готовность к осуществлению общественно значимой деятельности	Владеет различными социальными ролями	Владеет и применяет нормы взаимоотношения в коллективе	Умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом	Владеет различными средствами коммуникации	Владеет навыками саморегуляции в процессе общения

+ 1 – владеет в совершенстве
0 – средний уровень
- 1 – не владеет

Педагог дополнительного образования _____

Анкета определения сформированности знаниевого компонента личностных результатов дополнительной общеобразовательной программы

Ценностное основание/ориентир: Знания

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
1.	Стремление к знанию – одна из основных черт человека	4 – полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
2.	Каждое полученное знание несёт в себе цель и значимость, пусть даже оно покажется слишком простым	4 – полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
3.	Самообразование — это изучение новой информации и получение знаний, навыков самостоятельно	4— полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно

7 – 12 баллов – показатель полностью сформирован
5 – 6 баллов – показатель частично сформирован
0 – 4 баллов - показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Человек как представитель моего социального окружения

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
1.	Общение для человека - это главное условие его психического и социального становления	4 —полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
2.	Коммуникация – это конструктивный процесс взаимодействия между людьми или их группами с целью передачи информации либо обмена сведениями	4— полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
3.	Дружба – это искренние, бескорыстные взаимоотношения, построенные на доверии и взаимном уважении	4— полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
4.	Командная работа — это огромная возможность для личностного и профессионального роста всех членов команды	4— полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно

10 – 16 баллов – показатель полностью сформирован
6 – 9 баллов – показатель частично сформирован
0 – 5 баллов – показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Труд

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
1.	Труд нужен человеку для саморазвития, получения каких-то новых навыков или знаний	4 – полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так

		1 – это неверно
2.	Труд нужен, чтобы получать деньги	4 – полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
3.	Когда, ты трудишься, ты делаешь себе лучше	4 – полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно
4.	Труд является существенным признаком отличия человека от животного	4 – полностью согласен (-а) 3 – в общем, это верно 2 – это не совсем так 1 – это неверно

10 – 16 баллов - показатель полностью сформирован
6 – 9 баллов – показатель частично сформирован
0 – 5 баллов – показатель не сформирован