

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 № 4 от 20.04.2023



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая модульная программа
«Техническое моделирование»**

Направленность Программы: техническая

Возраст учащихся: 8-18 лет

Срок реализации: 1 год

Год разработки Программы: 2022

Автор-составитель:

Портнягин Иван Александрович,
педагог дополнительного образования
Доможиров Алексей Борисович,
педагог дополнительного образования

Челябинск, 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка	3
Раздел 2. Содержание Программы	8
2.1 Учебный план разноуровневой (модульной) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техническое моделирование»	8
2.2 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Машина времени"	8
2.3 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. ЗД"	10
2.4 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Знаем. Умеем"	12
2.5 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Умеем. Творим"	13
2.6 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Лазеры"	14
2.7 Учебный план образовательного модуля "Техническое моделирование. Радио модели"	15
2.8 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Машина времени"	16
2.9 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. ЗД"	24
2.10 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Знаем. Умеем"	30
2.11 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Умеем. Творим"	35
2.12 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Лазеры"	40
2.13 Содержание учебного плана образовательного модуля "Техническое моделирование. Радио модели"	45
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы	50
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации Программы	52
4.1 Методические материалы	52
4.2 Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса по Программе	57
Приложение 1.....	60
Приложение 2.....	65
Приложение 3.....	77
Приложение 4.....	78

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Перечень нормативно-правовых актов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 30 декабря 2021 года (редакция, действующая с 1 марта 2022 года).
2. Закон Российской Федерации от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 (редакция от 24.12.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.01.2022).
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
7. 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»).
8. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12. 2018, протокол № 3).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года № 533).
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

12. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
13. 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».
14. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».
15. Закон Челябинской области от 30.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями на 2 ноября 2021 года).
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».

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 особенностями 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);
- совершенствование коммуникативных способностей обучающихся;
- развитие самостоятельности мышления обучающегося, потребности в постоянном поиске форм творческого самовыражения.

Метапредметные:

- развитие мелкой моторики рук, соразмерности движения рук, сенсомоторики;
- развитие образного и логического мышления.

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 способности обучающихся;
- развита самостоятельность мышления обучающегося, потребности в постоянном поиске форм творческого самовыражения.

Метапредметные:

- развиты мелкая моторика рук, соразмерность движения рук, сенсомоторика;
- развиты образное и логическое мышление.

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, мастер-классы.

Срок освоения модуля Программы: 1 год.

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

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

разноуровневой (модульной) 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 Деодецум	2	1	1	
3.14	Турнир по Деодецум	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	Книгопечатанье. 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 Repakura 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 полукопии. 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	

12

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	20	4	16	
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 «Аэроглисер»	6	1	5	
3.4	Вырезание деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер»	8	1	7	
3.5	Усиление и покраска деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер»	8	1	7	

13

3.6	Сборка радиоуправляемой модели «Аэроглисер» 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	

14

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	-	

15

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. Радио модели». 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 возникновения настольной игры. Ее основные правила. Процесс игры.

Практика (1 час)

Изучить правила игры. Сыграть несколько партий.

Тема 3.14 Турнир по Деодееум (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. Аллесандро 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 обскуры. История развития фотографии. Материалы, используемые для изготовления фотографий.

Практика (1 час)

Изготовить камеру-обскуру 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 проморолик 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)

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 Rerakuga Designer. Импорт файлов в программу (4 часа).

Теория (1 час)

Понятие «развертка». Развертки простейших фигур. Особенности программы Rerakuga. Основные элементы меню. Импорт деталей в программу. Создание и редактирование развертки детали.

Практика (3 часа)

Импортировать файл детали в программу Rerakuga. 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. 3D». Промежуточная аттестация

Практика (2 часа)

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 НЛГ (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 измеряется, 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, выпилочный 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 внешнему 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 чертёж 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 продвинутой техникой 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 (20 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, настройку и запуск модели на дальность.

7.4 «Мой выбор»: профессии технической направленности (4 часа).

Практика (4 часа)

В рамках данного занятия происходит знакомство учащихся с профессиями технической направленности.

7.5 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Знаем. Умеем». Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика (2 часа)

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 приземления 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)

Учащиеся 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)

Учащиеся 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)

Учащиеся производят усиление деталей при помощи скотча и других материалов, а также покраску деталей, которые не были подвергнуты усилению.

Практика (7 часов)

Усиление и покраска деталей модели.

3.6 Сборка радиоуправляемой модели «Аэроглисер» и обучение вождению (6 часов).

Теория (1 час)

Учащиеся производят сборку 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 действия (2 часа).

Теория (2 часа)

Учащиеся 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 Design):

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)

Учащиеся 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)

Учащиеся 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 учащиеся 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 учащиеся 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 учащиеся 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 учащиеся разрабатывают чертеж художественного оформления для изделия «Шкатулка» по собственным идеям, подготавливая 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)

Учащиеся 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 учащихся с профессиями технической направленности такими как: инженер, строитель, оператор станков с ЧПУ и т.д., рассказывается про наиболее выдающихся представителей технических профессий в истории России и мира.

5.10 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Умеем. Творим».

Промежуточная аттестация (2 часа).

Теория (2 часа)

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 Design) 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)

Чертеж — один из видов конструкторских документов и, с другой стороны, — один из видов графической модели изделия. Чертеж — 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 втором 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 учащихся, 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 (наружный 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 x 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 80x90 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 учащихся с профессиями технической направленности такими как: инженер, строитель, оператор станков с ЧПУ и т.д., рассказывается про наиболее выдающихся представителей технических профессий в истории России и мира.

5.5 Итоговое занятие. Промежуточная аттестация

Практика (2 часа)

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 автомоделей. 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 сервомашинки, 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 автомоделели с несколькими двигателями. Подготовка автомоделели 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 знакомство учащихся с профессиями технической направленности такими как: инженер, строитель, оператор станков с ЧПУ и т.д., рассказывается про наиболее выдающихся представителей технических профессий в истории России и мира.

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

Теория (2 часа)

Презентация и защита технического проекта.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль

- 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».

Форма контроля	Уровень освоение материала	Зачетные требования
практическое задание	низкий	обучающийся не проявляет самостоятельность при создании творческой 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 стремится проявить самостоятельность при создании творческой 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 творческой 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

- 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».

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.)

Метапредметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Техническое моделирование» оцениваются по карте педагогического наблюдения (приложение 4).

Личностные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техническое моделирование» оцениваются специально подобранным психологическим инструментарием (приложение 4).

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 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.
4. Мастер-класс – это особая форма учебного занятия, которая основана на «практических» действиях показа и демонстрации творческого решения определенной познавательной и проблемной педагогической задачи.

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 так же 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. Найди 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/CcjinPOzgn6s>
3. Архитектура средневековых замков | Устройство и история [Электронный ресурс]. // Youtube канал «Александр Синецын». 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;>

4.2 Материально-техническое обеспечение и оснащённость 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 система поддува с компрессором (для Speedy-100R) приспособление для вращения при гравировке цилиндрических и	по 1

	конических изделий ячеистый стол для резки материалов вакуумный стол дополнительные линзы в оправках сенсоры безопасности комплекс Trotec JobControl Vision для интеллектуальной лазерной резки 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 50x50 мм до 280x280 мм	по 1
22.	визуализирующий лазер для быстрого бесконтактного поиска фокуса	1
23.	стол однокоординатный LES 5	1
24.	вращатели 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.	клеи 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

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

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 NetfFab	1
22.	программа Art CAM	1
23.	программа КОМПАС – 3D (ASCONE)	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

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования "Дирекция по спорту и физической культуре им. Н.К. Крупской г. Челябинска"

"Утверждено" Директор МАУДО "ДШИ" Ю.В. Семенов
1 сентября 2023 г.

Первый заместитель директора А.А. Завалова
1 сентября 2023 г.

Календарный учебный график

Формат на 2023-2024 год

наименование программ, курсов	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Март		Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь		
	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	
техническое моделирование	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
т-технологий контроль																											
информационная аттестация в сфере профессионального дизайна																											

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

Комитет по делам образования города Челябинска Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования "Дирекция центров и школ юных техников им. Н.К. Курчатова г. Челябинска"		Первый заместитель директора А.А. Завилова 1 сентября 2023 г.	
Календарный учебный график			
Формат на 2023-2024 год			
название программы, группа	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
1-3 сентября	4-10 сентября	11-17 сентября	18-24 сентября
25-29 сентября	30 сентября - 1 октября	1-8 октября	9-15 октября
16-22 октября	23-29 октября	30 октября - 5 ноября	6-12 ноября
13-19 ноября	20-26 ноября	27 ноября - 3 декабря	4-10 декабря
11-17 декабря	18-24 декабря	25-31 декабря	1-7 января
8-14 января	15-21 января	22-28 января	29-31 января
5-11 февраля	12-18 февраля	19-25 февраля	26 февраля - 3 марта
4-10 марта	11-17 марта	18-24 марта	25-31 марта
1-7 апреля	8-14 апреля	15-21 апреля	22-28 апреля
29-30 апреля	1-7 мая	8-14 мая	15-21 мая
22-28 мая	29-31 мая	1-7 июня	8-14 июня
15-21 июня	22-28 июня	29-30 июня	1-7 июля
8-14 июля	15-21 июля	22-28 июля	29-31 июля
5-11 августа	12-18 августа	19-25 августа	26 августа - 1 сентября
26 августа - 1 сентября			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			
108			
109			
110			
111			
112			
113			
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123			
124			
125			
126			
127			
128			
129			
130			
131			
132			
133			
134			
135			
136			
137			
138			
139			
140			
141			
142			
143			
144			
145			
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168			
169			
170			
171			
172			
173			
174			
175			
176			
177			
178			
179			
180			
181			
182			
183			
184			
185			
186			
187			
188			
189			
190			
191			
192			
193			
194			
195			
196			
197			
198			
199			
200			
201			
202			
203			
204			
205			
206			
207			
208			
209			
210			
211			
212			
213			
214			
215			
216			
217			
218			
219			
220			
221			
222			
223			
224			
225			
226			
227			
228			
229			
230			
231			
232			
233			
234			
235			
236			
237			
238			
239			
240			
241			
242			
243			
244			
245			
246			
247			
248			
249			
250			
251			
252			
253			
254			
255			
256			
257			
258			
259			
260			
261			
262			
263			
264			
265			
266			
267			
268			
269			
270			
271			
272			
273			
274			
275			
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			
283			
284			
285			
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			
296			
297			
298			
299			
300			
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			

	<p>3.14 Турнир по Деодецу</p> <p>3.15 Древний Китай: порох, компас, бумага</p> <p>3.16 Изготовление простого компаса. Текущий контроль</p> <p>4. Раздел 4. Средневековье</p> <p>4.1 Сила воды и воздуха. Водяное и ветряное колесо</p> <p>4.2 Фрикционные, ременные и зубчатые передачи</p> <p>4.3 Макет водяной и ветряной мельницы</p> <p>4.4 Токарный станок с постоянным вращением</p> <p>4.5 Ткацкий станок</p> <p>4.6 Книгопечатанье. Наборный шрифт</p> <p>4.7 Интерьеры и экстерьеры средневековых замков</p> <p>4.8 Донжон</p> <p>4.9 Ров и барбакан</p> <p>4.10 Осадные и защитные орудия</p> <p>4.11 Оружие и защита</p> <p>4.12 Сборка макета средневекового замка</p> <p>4.13 Выставка «Средневековье»</p> <p>4.14 Острог – древнейший тип крепостной стены русской деревянной крепости</p> <p>4.15 Срубная стена – «Город»</p> <p>4.16 Крепостные башни: четыре, шесть и восемь стен</p> <p>4.17 Проездная башня</p> <p>4.18 Создание макета русской деревянной крепости. Текущий контроль</p> <p>5. Раздел 5. Промышленные революции</p> <p>5.1 Воздухоплавание. Воздушные шары</p> <p>5.2 Воздухоплавание. Планер</p> <p>5.3 Сила пара. Паровые двигатели. ДВС</p> <p>5.4 Электричество</p> <p>5.5 Камера-обскура. Основа фотографии и кинематографа.</p> <p>5.6 Кинематограф: по следам братьев Люмьер</p> <p>5.7 Создание мультфильма в технике покадровой анимации. Премьерный кинопоказ</p> <p>5.8 «Мой выбор»: профессии технической направленности</p> <p>5.9 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Машина времени». Промежуточная аттестация</p>
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 (клеи, бумага, глина, потолочная плитка, фанера, проволока), ПК, принтер, проектор
требования к состоянию здоровья	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)	<p>1. Раздел 1. Введение</p> <p>1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции</p> <p>1.2 Черчение - язык графики</p>

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 Repakura 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. 3D». Промежуточная аттестация
ключевые слова для поиска программы	техническое творчество, трехмерное моделирование, 3D, 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 здоровья	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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1. Введение <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 2. Раздел 2. Авиамоделирование <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Постройка ракеты класса S6 4.2 Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль 5. Раздел 5. Выпиливание лобзиком <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Правила техники безопасности 5.2 Стандартные приемы выпиливания 5.3 Выпиливание простых геометрических фигур 5.4 Выпиливание изделия (резинкострел) 5.5 Создание шкатулки 6. Раздел 6. Пирография <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 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 здоровья	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 обучающимися практических навыков работы с различными материалами и инструментами
содержание программы учебного плана	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1. Введение <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Вводное занятие. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции 2. Раздел 2. Моделирование <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Постройка прямолетающего планера 2.2 Постройка планера HLG 2.3 Изготовление парашюта 2.4 Постройка планера полукопии 2.5 Постройка ракеты класса S6

	<p>2.6 Постройка ракеты класса S3. Текущий контроль</p> <p>3. Раздел 3. Радиоуправляемые модели</p> <p>3.1 Основы радиоуправляемых моделей</p> <p>3.2 Устройство радиоуправляемых моделей, классы моделей</p> <p>3.3 Создание шаблонов для радиоуправляемой модели «Аэроглисер»</p> <p>3.4 Вырезание деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер»</p> <p>3.5 Усиление и покраска деталей для радиоуправляемой модели «Аэроглисер»</p> <p>3.6 Сборка радиоуправляемой модели «Аэроглисер» и обучение вождению</p> <p>4. Раздел 4. Резиномоторные модели</p> <p>4.1 Устройство резиномоторных моделей, принцип действия</p> <p>4.2 Постройка резиномоторной модели корабля</p> <p>4.3 Постройка резиномоторной модели машины. Текущий контроль</p> <p>5. Раздел 5. Лазерные технологии</p> <p>5.1 Станки с ЧПУ в современном мире</p> <p>5.2 Основы работы в CorelDRAW</p> <p>5.3 Устройство лазерного станка</p> <p>5.4 Разработка и вырезание изделия «Брелок»</p> <p>5.5 Разработка и вырезание изделия «Куб»</p> <p>5.6 Разработка чертежей изделия "Шкатулка"</p> <p>5.7 Подготовка чертежей для оформления изделия "Шкатулка"</p> <p>5.8 Вырезание и сборка изделия "Шкатулка"</p> <p>5.9 «Мой выбор»: профессии технической направленности</p> <p>5.10 Итоговое занятие «Техническое моделирование. Умеем. Творим». Промежуточная аттестация</p>
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 здоровья	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)	<p>1. Раздел 1. Введение</p> <p>1.1 Введение. Станки с ЧПУ в современном образовании школьников. «Мой Дворец»: Дворец и его традиции</p> <p>2. Раздел 2. Основы работы в CorelDRAW</p> <p>2.1 Основы компьютерного черчения</p> <p>2.2 Работа с примитивами</p> <p>2.3 Работа с узлами</p> <p>2.4 Объединение нескольких объектов</p> <p>2.5 Создание сложных векторных объектов</p> <p>2.6 Работа с текстом</p> <p>2.7 Работа по проектированию изделий</p> <p>2.8 Контрольное занятие. Текущий контроль</p> <p>3. Раздел 3. Изготовление элементов</p> <p>3.1 Изготовление макета с шиповым соединением</p> <p>3.2 Изготовление макета клипсовым соединением</p> <p>3.3 Изготовление макета с болтовым соединением</p>

	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 здоровья	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	«Техническое моделирование. Радиомодели»

модуль отдельно)	
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 обучающимся 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	моделизм, автомоделей, радиомодели,

План воспитательных мероприятий

программы	радиоуправляемые модели, техническое творчество
цель	<i>цель Программы:</i> развитие интереса к техническому творчеству в процессе формирования системы знаний учащихся по автомоделизму, развитие технических способностей обучающихся в процессе конструирования мобильных устройств
результаты	<i>результаты Программы:</i> 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 здоровья	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

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки проведения
1.	«Давайте познакомимся»	знакомство обучающихся с традициями коллектива; создание благоприятной психологической атмосферы для дальнейшего обучения в объединении	сентябрь
2.	Посещение мероприятия по техническому моделированию	формирование устойчивого интереса к техническому моделированию, профессиональная ориентация обучающихся	декабрь
3.	День открытых дверей	воспитание чувства уважения к традициям ДППШ и чувства сопричастности к успехам коллектива	май

Приложение 4

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.

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. 3D»

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).
2. Точность и качество моделей (оценивается на основе тщательности и аккуратности выполнения трехмерных моделей и внимания к деталям).
3. Креативность и оригинальность (оценивается на основе способности обучающегося создавать новые и оригинальные модели, которые отличаются от других, созданных ранее).
4. Умение настроить процесс моделирования и решать задачи (оценивается на основе способности обучающегося настраивать параметры моделирования и решать технические задачи).
5. Коммуникативные навыки (оценивается на основе способности обучающегося работать в команде, обмениваться знаниями, оказывать помощь другим ученикам и уметь объяснить свою модель).
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).

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. Знаем. Умеем»

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. 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.

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.

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).

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 соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа			Развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений и освоения 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											
		Развиты навыки	Умеет нести ответственность за результаты своей деятельности	Умеет определять цель и выбирать пути ее достижения в рамках предельно возможных условий и требований	Умеет взаимодействовать с другими	Развивает социальные навыки	Владет различными ролями	Владеет различными ролями	Умеет взаимодействовать с окружающими	Владеет различными ролями	Владеет различными ролями	Владеет различными ролями									

+ 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