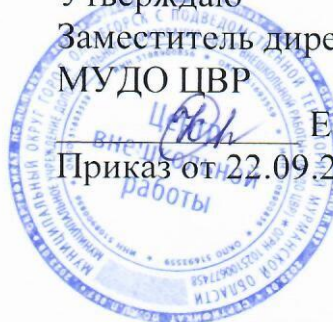


Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета МУДО ЦВР
Протокол от 21.09.2023 № 2

Утверждаю
Заместитель директора
МУДО ЦВР
Е.Н. Андреева
Приказ от 22.09.2023 № 502



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Техническое конструирование - мастер»**

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Петров Владимир Николаевич,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск
2023 год

Пояснительная записка

Развитие конструкторской мысли должно иметь реальное практическое применение.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Техническое конструирование - мастер» (далее – программа) дает возможность ребенку изготовить технические объекты, которые предназначены для практического использования, в том числе и в быту. Рассчитана на базовые знания и умения детей в области электротехники, механики, обработки материалов. Одна из важных её задач состоит в обучении детей безопасным способам труда, сохранению здоровья и жизнедеятельности при выполнении работ со слесарным ручным и механическим инструментом.

Тип и назначение технического объекта (изделия), выбирается исходя из необходимости решения той или иной практической задачи. Выполняется электрификация готовых изделий, изготовление деталей с помощью высокотехнологичного оборудования (лазерная резка, 3Д печать и прочее). Работа выполняется в течение года с использованием станочного оборудования и современных средств ИКТ. Изделие должно иметь практическую значимость в быту или использоваться в ходе занятий объединения «Виразж».

Часть занятий будет проводиться с использованием оборудования мини-технопарка «Квантолаб». Дети получают расширенный опыт при работе с компьютерным моделированием, комбинированием работ изготовления деталей как с использованием высокотехнологичного оборудования, так и слесарного инструмента. Предлагается примерный перечень изделий для индивидуального и коллективного изготовления (Приложение 2). Таким образом, выбор объекта конструирования не ограничен. При таком подходе можно выявить детей с особыми образовательными потребностями и дать возможность всем выполнить запланированную работу.

При проектировании программы использовались ЭОР, как разработанные педагогом, так и работы учащихся объединения «Виразж» (проекты, которые представлялись на конкурсах различного уровня за последние 7 лет работы объединения):

1. Учебные материалы, презентация (к открытому занятию) «Установка ступичного подшипника скольжения в радиоуправляемую модель Rastar».
2. Учебные материалы, презентация «Склеивание деталей».
3. Учебные материалы, презентация «Учебный автодром».
7. Творческий проект обучающегося объединения «Виразж» «Модель грузового автомобиля ГАЗ-66».
8. Творческий проект учащегося объединения «Виразж» «Исследование механических свойств металлов и сплавов».
9. Творческий проект учащегося объединения «Виразж» «Изготовление радиоуправляемой модели из игрушки».
10. Творческий проект учащегося объединения «Виразж» «Комната моей мечты».

11. Творческий проект учащегося объединения «Виразж» «Зарядная станция для литиевых аккумуляторов».

Программа разработана в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2023 № 629;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;
- иными нормативными актами по профилю реализуемой образовательной программы, локальными актами учреждения.

Программа продвинутого уровня освоения составлена с учетом возрастных, умственных, физиологических особенностей детей, предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста от 12 до 17 лет.

Количество учащихся в группе – 8-10 человек.

Программа рассчитана на 8 месяцев обучения (192 часа). Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа. Одно занятие в неделю выделяется на индивидуальную работу с определенными детьми.

Цель программы – развитие у учащихся интереса к техническому творчеству и технике путем изготовления различных технических объектов, которые применяются в реальной жизни.

Основные **задачи** программы:

обучающие:

- познакомить учащихся с современными материалами, которые применяются при создании изделий;
- научить применять и обрабатывать эти материалы с помощью ручного и механизированного инструмента, станочного оборудования;
- обучить последовательному выполнению заданий, применять полученные в ходе обучения навыки; соблюдать технологию выполнения работ, меры безопасности при выполнении работ;
- научить основным навыкам построения и чтения чертежей, в том числе в электронном виде;

развивающие:

- развивать у учащихся возможность принятия самостоятельных конструкторских решений;

воспитательные:

- формировать личностные качества учащихся: самостоятельность, коммуникабельность, умение работать в группе и в коллективе;
- воспитывать культуру труда, усидчивость и терпение в работе.

Возрастные и психологические особенности детей

В возрасте с 12 до 17 лет у детей необходимо развивать способность к поиску самостоятельных конструкторских решений. Эти решения должны приносить пользу в быту. Данная программа будет способствовать развитию познавательных и технических способностей детей и их творческой самореализации.

Программа позволяет расширить спектр имеющихся знаний у учащегося путем выявления предрасположенности к определенной науке. Таким детям можно предложить выполнить технически усложненную работу, что будет являться качественным показателем эффективности уровня усвоения программного материала учащимися. Независимо от имеющихся у учащихся знаний, есть прямая возможность перенять опыт друг у друга. Творческий подход к данному виду обучения позволит детям самореализоваться.

Программой предусмотрена итоговая оценка знаний (см. Приложение 1), по результатам которой определяется уровень усвоения программы.

Формы обучения – групповые, индивидуальные.

Теоретическая часть – объяснение нового материала, демонстрация приемов работ, проектная деятельность

Практика – работа с инструментом и оборудованием, изготовление изделий.

Методы обучения

Занятия состоят из двух частей: теоретической и практической. Тема и содержание каждого занятия предварительно готовится педагогом на основании содержания программы. При проведении теоретической части, устное объяснение содержания темы занятия дополняется демонстрацией наглядных пособий в виде плакатов, стендов, мультимедийных приложений и презентаций. Каждое занятие сопровождается практическим обучением. Применяются современные методы обучения на высокотехнологичном оборудовании на базе мини-технопарка «Квантолаб». Перед каждым практическим занятием проводится инструктаж по безопасному пользованию применяемых инструментов и оборудованием.

Возможно проведение периодических проверок усвоения тем в ходе тестирования, выполнения заданий по работе на оборудовании, станках. Таким образом, можно выявить недостаточную успеваемость (если таковая будет иметь место) и принять незамедлительные меры для восстановления «пробелов знаний» (повторить тему, пересмотреть способ объяснения, увеличить время тренировок).

Ожидаемые результаты

Предметные:

В результате освоения программы учащиеся должны

знать:

- правила безопасного пользования инструментами, станочным оборудованием;
- устройство простых механизмов;
- операции в программах для работы с векторной графикой;
- материалы для изготовления конструкций;
- способы изготовления и доработки конструкций;
- назначение, принцип действия токарного, сверлильного, фрезерного, лазерного станка; 3Д принтера;

уметь:

- безопасно и грамотно пользоваться инструментом для изготовления изделий своего уровня;
- строить графически фигуры с помощью векторной графики, соблюдать размеры;
- изготовить модель или конструкцию, применяя станочное оборудование.

Метапредметные:

В результате освоения программы учащиеся должны

уметь:

- анализировать свои ошибки;
- анализировать результат выполненной работы;
- работать в коллективе, проявлять коммуникативные умения и навыки.

Личностные:

- быть целеустремленным;
- воспитывать в себе разностороннюю личность;
- ценить успехи и работу других людей;
- применять свои знания, умения и навыки во благо обществу.

Мониторинг образовательного процесса

Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в ходе тестирования, изготовления изделий, работы с оборудованием и диагностики. Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы, на этапе зачисления детей и итоговой диагностики в конце учебного года. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся, осуществлять корректировку знаний, отслеживать динамику развития детей.

Оценка эффективности освоения учащимися уровня образовательной программы проводится в ходе ежегодной диагностики по следующим показателям:

- проявление у детей устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- владение специальной терминологией, умение работать с научно-технической литературой, осуществление поиска информации;
- применение умений и навыков работы с чертежно-измерительными инструментами и приборами, навыков работы с ручным и электрическим инструментами, станочным оборудованием;
- владение приемами и технологиями изготовления моделей технических объектов;
- умение анализировать и обосновывать выбор модели, давать оценку результатов конечного труда;
- проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- уровень дисциплинированности, ответственности, культуры труда и поведения, коммуникативных навыков работы в коллективе;
- результативность достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, областных конкурсах-выставках.

Диагностические материалы (см. Приложение 1).

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы диагностики/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
1.	Конструкции и механизмы в быту	10	4	6	беседа, педагогическое наблюдение,

					краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
2.	Основы слесарного дела	12	4	8	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
3.	Работа с использованием высокотехнологичного оборудования на базе мини-технопарка «Квантолаб»	30	8	22	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
4.	Проектирование и конструирование изделий	48	10	38	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие
5.	Контроллеры «Ардуино»	12	4	8	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
6.	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	12	4	8	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа, контрольное занятие
7.	Индивидуальная проектная работа	64	-	64	опрос, самостоятельная

					работа, демонстрация моделей
	Заключительное занятие	2	-	2	тестирование, выставка, дискуссия
	Итого:	192	36	156	

Содержание учебного плана

Вводное занятие

Теория: Организационные вопросы: списочный состав объединения, план работы на год, расписание, формы занятий.

Техника безопасности при проведении занятий в учебных кабинетах.

Знакомство с учебными кабинетами.

Подготовка к следующим занятиям: составление списка необходимых принадлежностей, требования к рабочей одежде.

Раздел 1. Конструкции и механизмы в быту

Теория: Техника вокруг нас. Изучение работы бытового оборудования.

Практика: Разборка – сборка механизмов, конструкций. Сборка электрических схем. Работа с электроинструментом.

Раздел 2. Основы слесарного дела

Теория: Инструмент для слесарных работ, безопасность работ.

Практика: Выполнение основных слесарных операций.

Раздел 3. Работа с использованием высокотехнологичного оборудования на базе мини-технопарка «Квантолаб»

Теория: Интерфейс и инструменты программного обеспечения для работы с векторной графикой, 3Д-моделями. Аддитивные и деструктивные технологии изготовления деталей.

Практика: Работа с векторной графикой. Работа с 3Д моделями. Изготовление деталей на фрезерном и лазерном станках, использование 3Д принтера.

Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий

Теория: Изучение чертежей изделий, способов изготовления. Выбор объекта конструирования. Самостоятельный подбор материалов и инструмента.

Практика: Изготовление изделия: выполнение чертежей в электронном виде, графическим способом, изучение свойств различных конструкционных материалов, изготовление деталей с помощью фрезерного, токарного, сверлильного станка и прочего высокотехнологичного оборудования. Сборка компонентов. Практическое применение изделия.

Раздел 5. Контроллеры «Ардуино»

Теория: Назначение и эксплуатация микроконтроллеров .

Практика: программирование и подключение микроконтроллеров.

Раздел 6. Эксплуатация радиоуправляемых моделей

Теория: Виды действующих моделей. Эксплуатация электрических деталей модели.

Практика: Эксплуатация различных радиоуправляемых моделей.

Раздел 7. Индивидуальная проектная работа

Практика: Подготовка к мероприятиям, работа с индивидуальными проектами и заданиями.

Заключительное занятие

Подведение итогов за год. Итоговая диагностика. Награждение молодых конструкторов.

Методическое обеспечение

- методическая литература;
- справочная литература;
- чертежи, шаблоны, технологические карты;
- наглядные пособия;
- ЭОР.

Материально-техническое обеспечение программы

Инструменты и приспособления общего пользования	Технические средства обучения, учебное оборудование	Материалы
<ul style="list-style-type: none"> - инструменты для графических работ; - ножницы (в том числе по металлу); - молотки; - кусачки; - плоскогубцы; - круглогубцы; - отвертки, стамески, шило, гаечные ключи; - лобзик, надфили, напильники; - штангенциркуль; - ножовки по дереву и металлу, рубанки 	<ul style="list-style-type: none"> - учебная мебель; - учебная мастерская; - верстаки, тиски; - электроинструмент; - мультимедийный проектор; - персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; - фотоаппарат; - стенды и макеты - станочное оборудование 	<ul style="list-style-type: none"> - жесть, алюминий листовой; - провод монтажный, проволока различных видов; - низковольтные лампочки; - низковольтные батарейки; - гальванические элементы; - клей; - метизы - растворители, краски по дереву и металлу

Список литературы для педагога

1. Ангелло Г.Н. Обработка материалов резанием (процессы, станки и инструменты). Конспект лекций. Астрахань, АГТУ, 2004.
2. Мельников И.В. Трансмиссии грузовых автомобилей. Учебное пособие. Составитель – Илья Мельников, 2013.
3. Программа «Техническое творчество». Научные руководители Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко. - М.: Просвещение, 1996.
4. Программа «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой. - М.: Дрофа, 2011.
5. Развитие технического творчества младших школьников. Книга для учителей. Под редакцией П.А. Андрианова, М.А. Глагузовой, - М.: Просвещение, 1990.
6. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить. Книга для учащихся 5-8 классов средней школы. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993.

Интернет-источники

1. Информационный портал масштабных моделей. [Электронный ресурс]/Режим доступа:scalemodels.ru. (Дата обращения: 01.03.2021).
2. Форум автомоделистов. [Электронный ресурс]//Режим доступа: www.rcforum.ru. (Дата обращения: 01.01.2022)
3. Форум бумажного моделирования. [Электронный ресурс]//Режим доступа:only-paper.ru (Дата обращения: 01.03.2022).
4. Форум операторов станков с ЧПУ.[Электронный ресурс]//Режим доступа:<https://www.cnc-club.ru/forum/index.php>. (Дата обращения: 01.01.2022).
5. Форум судомоделистов. [Электронный ресурс]//Режим доступа:shipmodeling.ru.(Дата обращения: 01.03.2022).

Список литературы для учащихся

1. Ангелло Г.Н. Обработка материалов резанием (процессы, станки и инструменты). Конспект лекций. Астрахань, АГТУ, 2004.
2. Внеклассная работа по труду. /Под редакцией А.М. Гукасова/. - М.: Просвещение, 1991.
3. Гульянц Э. К. Учите детей мастерить.- М.: Просвещение, 1984.
4. Заверотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1982.

**Программу составил педагог
дополнительного образования
Центра внешкольной работы**

В.Н. Петров

Приложение 1

Диагностические материалы для вводной диагностики учащихся

№	ФИО	Навыки пользования электроинструментом (низкий, средний, высокий уровень)	Навыки пользования персональным компьютером (низкий, средний, высокий уровень)	Навыки пользования ручным инструментом (низкий, средний, высокий уровень)
1				
2				
3				

Промежуточная диагностика:

- фронтальная и индивидуальная беседа;
- выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности;
- решение задач, направленных на проверку умений использовать приобретенные знания на практике.

Диагностические материалы для итоговой диагностики учащихся

Оценка качества изготовленных изделий практического назначения

10 баллов	Изделие изготовлено полностью, все узлы функционируют в заданном режиме.
5 балла	Изделие изготовлено, не все узлы функционируют в заданном режиме. Незначительные повреждения.
0 баллов	Работа не выполнена

Контрольные задания

Начертить в электронном виде две детали в 2Д формате, вырезать на лазерном станке, выполнить сборку.

Критерии оценки:

Правила безопасности соблюдены, последовательность работ верна, конструкция собрана правильно - 5 баллов.

Правила безопасности соблюдены, последовательность работ верна, размеры детали не соблюдены - 3 балла.

Правила безопасности соблюдены, последовательность работ не верна, размеры детали не соблюдены - 0 баллов.

Оценочная шкала:

- низкий уровень – 0-4 балла;

- средний уровень – 5-9 баллов;
- высокий уровень – 10-15 баллов.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: стремится к качественному выполнению заданий, осуществляет самостоятельный поиск нового материала;
- «средний»: выполняет задания в соответствии с требованиями под непосредственным наблюдением педагога, достаточно аккуратен в работе;
- «низкий»: не проявляет интереса и стремления к занятиям техническим творчеством, не аккуратен в работе.

Примерный перечень изделий для возможного изготовления или доработки

1. Изготовления органайзера для ручного инструмента.
2. Сборка трассы для автомоделей масштаба 1:24.
3. Усовершенствование радиоуправляемых моделей масштаба 1:14.
4. Сборка тестовых моделей в масштабе 1:24.
5. Доработка элементов гоночных трасс (освещение, окраска, моделирование копийных элементов).
6. Изготовление технических устройств для определения скоростных характеристик моделей.

**Календарный учебный график
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Техническое конструирование» (базовый уровень освоения)**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	октябрь		по расписанию	беседа	2	Вводное занятие	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	собеседование
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
2.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 1. Конструкции и механизмы в быту								
3.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Разборка – сборка механизмов, конструкций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
4.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Разборка – сборка механизмов, конструкций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
5.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 1. Конструкции и механизмы в быту.								
6.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Разборка – сборка механизмов, конструкций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
7.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие,	2	Разборка – сборка механизмов, конструкций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

				презентация				
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
8.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 1. Конструкции и механизмы в быту								
9.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Разборка – сборка механизмов, конструкций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 2. Основы слесарного дела								
10.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Выполнение основных слесарных операций	мини-технопарк «Квантолаб»	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
11.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 2. Основы слесарного дела								
12.	октябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Выполнение основных слесарных операций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
13.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Выполнение основных слесарных операций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
14.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 2. Основы слесарного дела								

15.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Выполнение основных слесарных операций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
16.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Выполнение основных слесарных операций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
17.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 2. Основы слесарного дела								
18.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Выполнение основных слесарных операций	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования								
19.	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
20	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования								
21	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
22	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа

23	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
----	--------	--	---------------	---	---	-----------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования

24	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
25	ноябрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа

26	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
----	---------	--	---------------	---	---	-----------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования

27	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
28	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа

29	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
----	---------	--	---------------	---	---	-----------------------------------	--------------------------	----------------------------------

Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования

30	декабрь		по расписанию	беседа, практическое	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое
----	---------	--	---------------	----------------------	---	---	--------------------------	-----------------------

				занятие, презентация				наблюдение
31	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
32	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования								
33	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
34	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
35	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования								
36	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
37	декабрь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
38	январь		по	беседа,	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15	опрос,

			расписанию	практическое занятие, презентация			каб. 13	педагогическое наблюдение
Раздел 3. Работы с использованием высокотехнологичного оборудования								
39	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
40	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы с 3Д принтером, лазерным станком	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
41	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
42	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
43	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
44	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
45	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

46	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
47	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
48	январь		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
49	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
50	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
51	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
52	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
53	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
54	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
55	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
56	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
57	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
58	февраль		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
59	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
60	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
61	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
62	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
63	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
64	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
65	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
66	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
67	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
68	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
69	март		по расписанию	беседа, практическое	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое

				занятие, презентация				наблюдение
70	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
71	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
72	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
73	март		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа.								
74.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектирование и конструирование изделий								
75	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
76.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Проектирование и конструирование изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
77.	апрель		по	беседа,	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15	опрос,

			расписанию	практическое занятие, презентация			каб. 13	педагогическое наблюдение
Раздел 5. Контроллеры «Ардуино»								
78.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Программирование и подключение контроллеров	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
79	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Программирование и подключение контроллеров	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
80	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 5. Контроллеры «Ардуино»								
81.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Программирование и подключение контроллеров	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
82.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Программирование и подключение контроллеров	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Индивидуальная проектная работа								
83.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 5. Контроллеры «Ардуино»								
84.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Программирование и подключение контроллеров	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

85.	апрель		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Программирование и подключение контроллеров	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа.								
86	май		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 6. Эксплуатация радиоуправляемых моделей								
87.	май		по расписанию	практическое занятие, консультация	2	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
88.	май		по расписанию	практическое занятие, консультация	2	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
89.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 6. Эксплуатация радиоуправляемых моделей								
90.	май		по расписанию	практическое занятие, консультация	2	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
91.	май		по расписанию	практическое занятие, консультация	2	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
92.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 6. Эксплуатация радиоуправляемых моделей								
93.	май		по расписанию	практическое занятие,	2	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос

				консультация				
94.	май		о расписанию	практическое занятие, консультация	2	Эксплуатация радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
Раздел 7 . Индивидуальная проектная работа								
95.	май		по расписанию	беседа, практическое занятие, презентация	2	Работы по индивидуальному заданию	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Заключительное занятие								
96.	май		по расписанию	практическое занятие, консультация	2	Подведение итогов	ул. Ферсмана, 15 каб. 13, автомастерская	аттестация
Итого:					192			

Расписание занятий: вт, ср, сб 17.00 – 18.45