

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАЕВОЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ  
И ЮНОШЕСТВА имени Ю.А. Гагарина**

Принята на заседании  
методического совета  
от 04.09.20 года  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБУ ДО КЦРТДиЮ  
Г.В. Найденко



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Техническое черчение и основы конструирования»**

Возраст учащихся – 14-18 лет  
Срок обучения – 3 года

Составитель:  
Петенев Александр Николаевич,  
педагог дополнительного образования,  
кандидат технических наук

г. Ставрополь, 2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа Малой технической академии (МТА) Краевого Центра развития творчества детей и юношества (КЦРТДиЮ) «Техническое черчение и основы конструирования» реализуется с использованием дистанционной формы обучения технической направленности.

Программа соответствует учебному плану МТА, отвечает требованиям к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей и рассчитана на использование информационно-коммуникационных технологий, позволяющих обеспечить постоянное взаимодействие между участниками обучения, невзирая на их географическую удалённость друг от друга.

Данная образовательная программа рассчитана на учащихся 8-11 классов. Программа содержит основные элементы общеобразовательных инженерных дисциплин: начертательной геометрии, инженерной графики, основ конструирования и деталей машин, теоретической механики и теории машин и механизмов, которые представляют собой фундаментальные дисциплины при подготовке специалистов в технике, строительстве и других сферах деятельности. Что содействует творческой самореализации и профессиональному самоопределению детей, склонных к научно-техническому творчеству.

В принципе построения образовательного процесса на основе разработанной программы заложена доступность предлагаемой информации и индивидуальность в работе со слушателями МТА.

Программой предусмотрено активное применение тестовых заданий и других методов дистанционного контроля образовательного процесса и анализа результатов обучения детей.

По большинству тем, в соответствии с программными требованиями, предлагаются учебные и методические материалы в печатном и электронном виде.

К концу обучения предложен краткий ознакомительный курс по основам интеллектуальной собственности, рассмотрены некоторые положения Патентного закона Российской Федерации, дающие представление учащимся о порядке оформления исключительных прав на изобретения и полезные модели.

**Актуальность программы** состоит в том, чтобы вооружить обучающегося знаниями, умениями и навыками, необходимыми для овладения методами решения проектных и технических задач, конструирования объектов; обеспечить возможность быстро разбираться в структуре объекта по его чертежам или другим изображениям. Это основные условия подготовки обучающихся к разработке и осуществлению творческих проектов различных направлений.

**Цель** программы - наращивание знаний и умений, вызывающих прогрессирующее развитие новаторских устремлений, исследовательских наклонностей, творческого подхода к техническим вопросам, формирующим интерес к глубокому изучению технических, физико-математических, естественных наук, а также приобщение обучающихся к научно-исследовательской и рационализаторско-изобретательской работе, способствующее профессиональному самоопределению.

**Задачи** определяют конкретные шаги по достижению цели:

**Обучающие:**

1. Познакомить обучающихся с основами применяемых методик конструирования расчёта механизмов и машин, с используемыми средствами проектирования, методами выполнения и чтения чертежей изделий, сооружений.

2. Дать знания о методах научно-исследовательской деятельности в конструкторской и рационализаторской области.

3. Научить, технически грамотно изготавливать конструкторские модели, оформлять на них техническую документацию.

4. Дать необходимые знания для самостоятельного создания реальной научно-исследовательской работы, связанной с рационализацией или конструированием модели.

5. Познакомить и научить работать с чертежами для изготовления моделей.

**Воспитывающие:**

1. Формировать у слушателей интерес к технике и любовь к труду.

2. Воспитать трудолюбие, ответственность, аккуратность, чувство коллективизма, творческую активность личности, патриотизм, чувство гордости за свою страну.

3. Выработать техническую грамотность, усидчивость, точность, опрятность.

4. Воспитать техническую культуру.

**Развивающие:**

1. Развить логику, наблюдательность, пространственное мышление, творческие способности, способность к познавательной активности, умение аргументировать свои действия.

2. Расширить кругозор обучающихся в области научного технического творчества.

3. Развить навыки научного образа мышления, творческого подхода к собственной деятельности.

4. Сформировать навыки работы с научно-популярной литературой, новыми информационными технологиями и средствами телекоммуникаций.

5. Развить способность и желание к познавательной и творческой активности и самообразованию.

6. Способствовать формированию конструкторских умений и навыков.

7. Организовать в процессе обучения активную познавательную деятельность каждого слушателя.

**Новизна и оригинальность** данной программы состоят в том, что реализация курса осуществляется Малой технической академией в регионах Ставропольского края дистанционно. Дистанционная форма – это универсальная гуманистическая форма очного, очно - заочного, заочного обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра не только традиционных, но и новых информационных и телекоммуникационных технологий, технических средств, которые создают условия свободного диалогового обмена с преподавателем.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что, обучаясь дистанционно, обучающиеся учреждений дополнительного образования и учащиеся общеобразовательных школ имеют возможность заниматься в удобное время, в удобном месте и темпе; не менять свой образ жизни; обучаться параллельно с основной учебной деятельностью; получать знания независимо от места проживания, состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности. В их распоряжении будет нерегламентированный отрезок времени для освоения учебного материала.

Принимая во внимание, что система дистанционного образования:

- интегрируется в существующие образовательные системы, дополняя и развивая их;
- способствует созданию мобильной образовательной среды;
- является наиболее перспективной формой образования широких слоев населения России в XXI веке;
- содействует непрерывному образованию граждан.

Применяя дистанционную форму обучения, обучение по программе сформировано согласно учебному плану МТА и отвечает индивидуальным или групповым потребностям обучающихся; расширяет охват обучающихся посредством большего количества источников информации; эффективно использует в образовательном процессе новейшие достижения информационных и телекоммуникационных технологий.

**Программа рассчитана на детей 13 - 17 лет.**

Это связано:

*Во-первых*, с тем, что именно в этом возрасте дети в общеобразовательной школе изучают предметы, необходимые для освоения курса «Техническое черчение и основы конструирования» (геометрия, физика, черчение):

*Во-вторых*, с возрастными особенностями: в этом возрасте формируются важные для изучения данного курса психологические процессы (логика, нестандартное мышление, творческое воображение и др.);

*В-третьих*, появляется возможность организации средствами научно-технического творчества ранней профессиональной ориентации.

**Срок реализации программы - 3 года.**

Обучение по направлению «Техническое черчение и основы конструирования» осуществляется в три этапа: начальный, средний и высший, отличающихся сложностью самостоятельной научно-

исследовательской работы обучающихся. Соответственно также организовано по трём ступеням, которые включают:

**1 ступень обучения** - знакомство с историей развития проекционных моделей, их роли и месте в жизнедеятельности человека, обучение приёмам графического решения некоторых геометрических задач на плоскости, получение практических навыков в построении ортогональных проекций.

**2 ступень обучения** – изучение приёмов решения пространственных геометрических задач на проекционных моделях, освоение правил построения более наглядных в восприятии аксонометрических проекций, знакомство с содержанием и правилами выполнения рабочих чертежей, эскизов деталей, получение практических навыков в техническом рисовании, изображении соединений, передач.

**3 ступень обучения** – знакомство с содержанием и правилами выполнения сборочных чертежей и чертежей общих видов изделий и получение практических навыков в их выполнении, знакомство с порядком конструирования и расчёта механизмов, соединений, деталей машин, изучение порядка и правил оформления заявок на патент.

#### **Формы и режим занятий.**

Для осуществления процесса обучения используется дистанционная форма дополнительного образования детей, позволяющая существенно расширить охват обучающихся посредством использования новых источников информации, дающих возможность молодежи заниматься в удобное для них время и в удобном месте. Применяя дистанционную форму обучения, большая часть учебных процедур осуществляется с использованием кейс-технологий и современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Программа предусматривает гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности учащихся с различными источниками информации, учебными материалами (лекции, практические и контрольные задания), специально разработанными к данному курсу.

Продолжительность обязательных занятий в учебном году определяется тематическим планом, в соответствии с примерным учебным планом МТА.

#### **Ожидаемые результаты.**

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- теоретические основы построения изображений точек, прямых и кривых линий, плоскостей и других поверхностей;
- методы решения задач на взаимную принадлежность, взаимное пересечение различных геометрических объектов (точек, линий, поверхностей и метрических задач);
- способы построения изображений предметов и способы преобразования чертежа;
- правила изображения изделий и сооружений на чертежах;
- назначение и область применения отдельных механизмов;
- основные критерии оценки работы механизмов и машин;

- основы методики расчёта и конструирования механизмов и их элементов;

- основные этапы и правила оформления заявок на патент.

По итогам обучения по данному курсу обучающийся *должен уметь*:

- определять геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять эти изображения с натуры;

- читать чертежи изделий, сооружений;

- выполнять технические рисунки, эскизы чертежи и схемы с учетом требований стандартов ЕСКД;

- проектировать кинематические схемы механизмов;

- подбирать материалы и выполнять расчёт геометрии деталей;

- выполнять подбор и расчёт элементов механизмов.

- осуществлять патентный поиск, оформлять заявки.

**Способы проверки результатов.**

В ходе обучения два раза в год проводятся мониторинг знаний (контрольные работы, практические задания, тесты, срезы).

По итогам мониторинга предлагаются консультации по темам, требующим дополнительных знаний.

Ежегодно проходит защита и выставка творческих научно-технических проектов на научно-практической конференции и конкурсе-выставке юных техников, конструкторов и рационализаторов.

В течение учебного года для подведения итогов результатов проходят сессии:

- установочная для слушателей 1 года обучения,

- итоговая – для 3 года обучения, на которой обучающиеся защищают свои научно-исследовательские проекты, которые готовят на протяжении всего курса обучения.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### І СТУПЕНЬ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
1.	Введение в предмет «Техническое черчение и основы конструирования». Техника безопасности при работе с инструментами.	2	2	-
2	Некоторые геометрические построения.	8	4	4
3.	Деление окружности на равные части.	8	4	4
4.	Построение кривых линий.	8	4	4

5.	Сопряжения.	12	4	8
6.	Виды проецирования.	2	2	-
7.	Ортогональные проекции точки.	6	2	4
8.	Ортогональные проекции прямой.	10	4	6
9.	Ортогональные проекции плоских фигур и плоскостей.	8	2	6
10.	Контрольные (тестовые) задания.	6	-	6
11.	Итоговое занятие.	2	-	2
ИТОГО:		72	28	44

**Тема 1. Введение в предмет «Техническое черчение и основы конструирования». Техника безопасности при работе с инструментами.**

*Теория:* Роль чертежа в современном производстве. Способы выполнения чертежей. Вопросы техники безопасности при работе с инструментами.

**Тема 2. Некоторые геометрические построения.**

*Теория:* Геометрические построения. Деление отрезка пополам, деление угла на равные части. Построение перпендикуляров к отрезку.

*Практика:* Деление отрезков прямых на две, четыре равные части. Построение серединного перпендикуляра к отрезку. Построение перпендикуляра к прямой через данную точку. Построение угла, равного заданному. Деление угла на две и три равные части. Определение центра дуги окружности.

**Тема 3. Деление окружности на равные части.**

*Теория:* Приёмы деления окружности на четыре и восемь равных частей. Деление окружности на три, шесть, двенадцать равных частей. Деление окружности на пять, семь равных частей.

*Практика:* выполнение задач по делению окружностей на заданное количество равных частей.

**Тема 4. Построение кривых линий.**

*Теория:* Кривые линии в науке и технике. Некоторые свойства кривых линий. Центр кривизны дуги. Нормали и касательные. Коники. Циклоиды.

*Практика:* построение касательных и нормалей. Определение центра кривизны дуги. Построение коник, спирали Архимеда, овала. Сопряжение двух параллельных прямых, пересекающихся прямых, дуг окружностей

**Тема 5. Сопряжения.**

*Теория:* Сопряжение двух параллельных прямых, пересекающихся прямых, дуг окружностей с заданными точками соприкосновения, дугами с заданным радиусом.

*Практика:* выполнение сопряжений дугой двух параллельных прямых, пересекающихся прямых, дуг окружностей с заданными точками сопряжения, дугами с заданным радиусом. Построение завитка, спирали Архимеда, овала.

### **Тема 6. Виды проецирования.**

*Теория:* Центральное и параллельное проецирование. Ортогональные проекции.

### **Тема 7. Ортогональные проекции точки.**

*Теория:* Проецирование точки на две и на три плоскости проекций. Координаты точки. Проекция точки при расположении в различных четвертях пространства.

*Практика:* построение проекций точки на эюре Монжа (на комплексном чертеже) по заданным координатам на две и на три плоскости проекций. Определение координат точки по положению проекций точки. Проекция точек, расположенных в разных четвертях пространства. Построение проекций точки по её наглядной модели

### **Тема 8. Ортогональные проекции прямой.**

*Теория:* Проецирование отрезка прямой линии на две и на три плоскости проекций. Углы между прямой и плоскостями проекций. Следы прямой линии. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых.

*Практика:* построение проекций отрезка прямой линии на эюре Монжа (на комплексном чертеже) на две и на три плоскости проекций. Построение проекций прямых, параллельных и перпендикулярных плоскостям проекций. Построение проекций следов прямой. Определение угла наклона прямой к плоскостям проекций.

### **Тема 9. Ортогональные проекции плоских фигур и плоскостей.**

*Теория:* Задание плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего положения и проецирующие плоскости. Прямая и точка в плоскости. Проекция плоских фигур.

*Практика:* построение проекций плоских фигур и плоскостей при различных способах задания, построение проекций точки и прямой лежащих в плоскости.

### **Тема 10. Контрольные (тестовые) задания.**

*Практика:* проведение и проверка контрольных работ слушателей, определение недостатков, пробелов в знаниях.

### **Тема 11. Итоговое занятие.**

*Практика:* подведение итогов работы обучающихся по изучению курса программы за первый год.

## II СТУПЕНЬ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
1.	Введение в предмет «Техническое черчение и основы конструирования». Техника безопасности при работе с инструментами.	3	3	-
2.	Взаимное положение прямой и плоскости.	6	3	3
3.	Некоторые виды поверхностей.	9	3	6
4.	Преобразование ортогональных проекций.	9	3	6
5.	Сечение геометрических тел плоскостями.	9	3	6
6.	Взаимное пересечение поверхностей.	9	3	6
7.	Проекции основных геометрических тел.	9	3	6
8.	Проекционные чертежи составных геометрических фигур.	9	3	6
9.	Аксонметрические проекции.	9	3	6
10.	Техническое рисование.	9	3	6
11.	История чертежа. Содержание и правила оформления чертежа.	9	3	6
12.	Изображения на чертежах.	9	3	6
13.	Контрольные (тестовые) задания.	6	-	6
14.	Итоговое занятие.	3	-	3
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

**Тема 1. Введение в предмет «Техническое черчение и основы конструирования». Техника безопасности при работе с инструментами.**

*Теория:* Определение целей и задач изучения курса на 2 году обучения. Вопросы техники безопасности при работе с инструментами.

**Тема 2. Взаимное положение прямой и плоскости.**

*Теория:* Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Линии пересечения плоскостей.

*Практика:* Построение прямой, параллельной заданной плоскости, построение перпендикуляра к плоскости. Определение точки пересечения прямой с плоскостью. Взаимное положение двух плоскостей. Линия пересечения плоскостей.

### **Тема 3. Некоторые виды поверхностей.**

*Теория:* Поверхности вращения. Линейчатые поверхности, Развёртка поверхности. Развёртываемые и неразвёртываемые поверхности. Каркасные поверхности.

*Практика:* Построение точных и приближённых развёрток поверхностей, проекций поверхностей.

### **Тема 4. Преобразование ортогональных проекций.**

*Теория:* Способ вращения (плоско-параллельного перемещения). Способ совмещения и способ перемены плоскостей проекций.

*Практика:* решение метрических задач с применением способов преобразования проекций

### **Тема 5. Сечение тел плоскостями.**

*Теория:* Понятие о сечениях геометрических тел. Сечение призмы, пирамиды плоскостью. Сечение цилиндра, конуса плоскостью. Линии среза.

*Практика:* построение сечений тел заданными плоскостями.

### **Тема 6. Взаимное пересечение поверхностей.**

*Теория:* Линии пересечения и перехода. Пересечение прямой линии с поверхностью. Общие правила построения линий пересечения поверхностей. Метод секущих плоскостей. Метод секущих поверхностей.

*Практика:* построение линий пересечения поверхностей призмы и пирамиды, сферы и цилиндра, тора и цилиндра, цилиндра и конуса.

### **Тема 7. Проекции основных геометрических тел.**

*Теория:* Формы геометрических тел. Проекции призм, пирамид, цилиндров, конусов, шара, кольца (тора). Геометрические тела как элементы моделей и деталей машин.

*Практика:* построение проекций геометрических тел, наиболее часто используемых в технике.

### **Тема 8. Проекционные чертежи составных геометрических фигур.**

*Теория:* Проекции объектов, содержащих различные сочетания геометрических фигур (призму, пирамиду, цилиндр, конус, тор, сферу).

*Практика:* построение проекций составных геометрических фигур. Определение недостающих проекций точек, принадлежащих поверхностям.

### **Тема 9. Аксонометрические проекции.**

*Теория:* Виды и способы аксонометрического проецирования. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Косоугольная фронтальная и горизонтальная изометрическая проекция. Косоугольная фронтальная и горизонтальная диметрическая проекция.

*Практика:* выполнение аксонометрических проекций параллелепипеда, призмы, цилиндра, сферы, тора и комбинированных геометрических объектов.

#### **Тема 10. Техническое рисование.**

*Теория:* Рисунки плоских фигур и геометрических тел. Рисунки деталей машин.

*Практика:* выполнение технического рисунка правильного шестиугольника, треугольника, окружности, гайки.

#### **Тема 11. История чертежа. Содержание и правила оформления чертежа.**

*Теория:* Содержание чертежей на разных этапах истории. Правила оформления: форматы, применяемые масштабы, используемые шрифты. Основная надпись.

*Практика:* выполнение основной надписи на листе формата А4 и упрощённой основной надписи учебных чертежей геометрического и проекционного черчения на листе формата А5.

#### **Тема 12. Изображения на чертежах.**

*Теория:* Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях.

*Практика:* построение трёх видов, выполнение разрезов, сечений.

#### **Тема 13. Контрольные (тестовые) задания.**

*Практика:* проведение и проверка контрольных работ слушателей, определение недостатков, пробелов в знаниях.

#### **Тема 13. Итоговое занятие.**

*Практика:* подведение итогов работы обучающихся по изучению курса программы за второй год.

### **III СТУПЕНЬ**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
1.	Введение в предмет «Техническое черчение и основы конструирования». Техника безопасности при работе с инструментами.	3	3	-
2.	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	6	3	3
3.	Виды соединений деталей и их изображения на чертежах.	9	3	6

4.	Изображение и обозначение передач и их элементов.	9	3	6
5.	Чертежи общих видов. Спецификация изделия.	9	3	6
6.	Сборочные чертежи.	9	3	6
7.	Детализирование чертежей общего вида и сборочного.	9	3	6
8.	Схемы. Общие сведения.	9	3	6
9.	Основные понятия о машинах и механизмах.	9	3	6
10.	Общие сведения о соединениях. Порядок расчёта.	9	3	6
11.	Общие сведения о деталях машин. Порядок конструирования и расчёта.	9	3	6
12.	Основы интеллектуальной собственности.	6	3	3
13.	Патентный поиск.	3	3	-
14.	Контрольные (тестовые) задания	6	-	6
15.	Итоговое занятие.	3		3
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>39</b>	<b>69</b>

**Тема 1. Введение в курс «Техническое черчение и основы конструирования». Техника безопасности при работе с необходимыми для работы инструментами.**

*Теория:* Определение направленности курса 3 года обучения. Вопросы техники безопасности при работе с инструментами, необходимыми для выполнения проекта.

**Тема 2. Рабочие чертежи и эскизы деталей.**

*Теория:* Содержание рабочего чертежа детали. Элементы деталей. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Линейные и угловые размеры

*Практика:* выполнение рабочих чертежей деталей вращения и корпусных.

**Тема 3. Виды соединений деталей и их изображения на чертежах.**

*Теория:* Резьбовые соединения. Соединения шпонками. Шлицевые соединения. Соединения заклёпками, сварные, паяные, клеевые соединения, соединения сшивкой.

*Практика:* выполнение изображений соединений.

**Тема 4. Изображение и обозначение передач и их элементов.**

*Теория:* Общие сведения. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Общий обзор передач зацеплением.

*Практика:* изображение передач зацеплением, фрикционных передач и их элементов.

### **Тема 5. Чертежи общих видов. Спецификация изделия.**

*Теория:* Понятие о чертеже общего вида. Документы, входящие в комплект конструкторской документации. Нанесение номеров позиций. Содержание и форма спецификации изделия.

*Практика:* выполнение чертежа общего вида изделия.

### **Тема 6. Сборочные чертежи.**

*Теория:* Общие сведения о сборочных чертежах. Изображение деталей на сборочных чертежах. Условности и упрощения, допускаемые на сборочных чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа.

*Практика:* выполнение сборочного чертежа изделия.

### **Тема 7. Детализирование чертежей общего вида и сборочного.**

*Теория:* Этапы детализирования чертежей общего вида и сборочных чертежей

*Практика:* выполнение рабочего чертежа детали, входящей в сборочную единицу.

### **Тема 8. Схемы. Общие сведения.**

*Теория:* Общие сведения о схемах. Кинематическая принципиальная схема. Гидравлическая и пневматическая принципиальные схемы.

*Практика:* выполнение кинематической принципиальной схемы привода, гидравлической и пневматическая принципиальных схем.

### **Тема 9. Основные понятия о машинах и механизмах.**

*Теория:* Назначение механизмов и машин. Структура и классификация механизмов и машин. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для передачи движения. Механизмы для преобразования движения.

*Практика:* проектирование и изображение кинематических схем механизмов для передачи и преобразования движения.

### **Тема 10. Общие сведения о соединениях. Порядок расчёта.**

*Теория:* сварные, клеевые, заклёпочные соединения, достоинства и недостатки, проектный расчёт, резьбовые соединения, классы прочности и материалы, момент закручивания, расчёт на прочность при разных направлениях нагрузки.

*Практика:* выполнение расчетов разъемных и неразъемных соединений.

### **Тема 11. Общие сведения о деталях машин. Порядок конструирования и расчёта.**

*Теория:* основные требования, критерии работоспособности, выбор материалов, проектный и проверочный расчёты передач, валов, подшипников. Кинематический расчёт привода. Подбор электродвигателей, муфт.

*Практические занятия:* расчеты передач и их элементов.

### **Тема 12. Основы интеллектуальной собственности.**

*Теория:* Понятие об интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Авторское право. Патентное право. Объекты, субъекты авторского права. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента.

*Практика:* определение объектов интеллектуальной собственности, объектов, субъектов авторского права, рассмотрение примеров упражнения по правилам составления, подачи и рассмотрения заявок на выдачу патентов.

### **Тема 13. Патентный поиск.**

*Теория:* Патентный поиск и поиск товарных знаков. Классификации. Новые технологии.

*Практические занятия:* осуществление патентного поиска по рассмотренным примерам или собственным разработкам и проектам.

### **Тема 14. Контрольные работы, тестовые задания.**

*Практика:* проведение контрольных работ, проверка тестовых заданий слушателей, определение пробелов в знаниях, устранение недостатков.

### **Тема 15. Итоговое занятие.**

*Практика:* подведение итогов работы обучающихся по изучению курса программы за третий год и весь период обучения.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Программа «Техническое черчение и основы конструирования» составлена для дистанционного обучения.

**Формы обучения.** В процессе обучения по программе курса «Техническое черчение и основы конструирования» приемлемы:

1. Дистанционная форма (основная форма работы) рассчитана на использование различных технологий:

*1.1. информационно - коммуникационные технологии:*

- компьютерные технологии,
- электронная почта.

*1.2. кейс-технологии:* Основу кейс-технологии представляют собой учебно-методические материалы, укомплектованные в специальный набор (кейс). Они включают в себя:

- программу изучения дисциплины с методическими указаниями по выполнению контрольных и выпускных работ;

- учебные пособия;
- специальные учебно-практические пособия с тестами для самоконтроля и контроля;
- обзорные аудио - или видеолекции.

Эти технологии позволяют обеспечить постоянное взаимодействие между участниками обучения, не взирая, на их географическую удалённость друг от друга.

2. Очная (аудиторная) форма - это основная форма в период сессии.

- *групповые занятия* организуются с целью:
  - определения и формирования умений применять полученные теоретические знания при решении практических задач;
  - корректировки умений самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами;
  - освоение методов коллективной работы и обмена опытом;
  - определения полноты знаний, полученных обучающихся в результате самостоятельного освоения курса «Основы рационализации и конструирования».
- *индивидуальные занятия* содержат:
  - индивидуальные консультации во время установочной, промежуточной и итоговой сессий,
  - общение педагога и слушателя через использование электронной почты.

### ***Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:***

В процессе обучения по данной программе реализуются такие приемы как:

1. *самостоятельное изучение* предлагаемого учебного материала, которое составляет основу дистанционного обучения.

Время на самостоятельное изучение материала определяется тематическим планом, рабочим учебным планом в соответствии с примерным учебным планом.

2. *презентации* (обзорные, установочные занятия).

3. *консультации* (групповые, индивидуальные, письменные, очные).

4. *текущий мониторинг, промежуточный мониторинг.*

5. *подготовка научно-исследовательского проекта.*

Курс «Основы рационализации и конструирования» обеспечивает обучающимся учебно-методическими пособиями и рекомендациями:

- курс лекций по данному направлению,
- требования к подготовке и оформлению научно-исследовательского проекта и др..

*Организация образовательного процесса* по данной программе включает:

- объяснение, разъяснение учебного материала (при необходимости) преподавателем (очные и заочные консультации);
- общение преподавателя и слушателей между собой в течение всего периода обучения, проведение обсуждений, тестов и т.д. (очные и заочные);
- осуществление эффективной обратной связи, интерактивности,

обеспечение индивидуализации и дифференциации процесса обучения (контрольные работы проверяются преподавателем и отсылаются слушателю с замечаниями и рекомендациями к выполненной работе);

- формирование устойчивой мотивации учебно-познавательной деятельности.

*Мониторинг знаний* обучающихся основывается на рейтинговом (накопительном) принципе оценки достижений. Контрольные работы выполняются слушателями по преимуществу в письменной форме.

Контрольные работы подлежат обязательному письменному рецензированию. Рецензирование включает в себя содержательные комментарии и анализ выполненной, рекомендации по дальнейшему изучению предмета.

При проведении промежуточного и итогового мониторинга отдается комплексному зачету в период сессии. Рейтинговая оценка достижений слушателей суммируется из итогов контрольных работ, тестовых заданий, промежуточных сессионных зачетов и достижений в работе над научно-исследовательской работой.

Во время сессий проводятся экскурсии в ВУЗы на факультеты технических специальностей, на предприятия.

*Итогом обучения* является подготовка научно-исследовательского проекта. Педагог оказывает помощь обучающимся в выборе темы самостоятельной конструкторско-исследовательской работы (оставляя за обучающимися право на свободный выбор темы с утверждением ее руководителем направления).

*Деятельность по подготовке научно-исследовательского проекта* осуществляется поэтапно. Этапы отличаются сложностью выполнения обучающимися конструкторско-исследовательской и научно-технической деятельности:

1. Начальный этап.
  - определение темы,
  - постановка целей исследования;
2. Этап планирования.
  - постановка задач,
  - анализ проблемы,
  - определение источников информации,
  - выбор критериев оценки результатов.
3. Этап принятия решения.
  - сбор и уточнение информации,
  - обсуждение альтернатив,
  - выбор оптимального варианта.
- уточнение порядка работы над проектом.
  4. Этап выполнения. Выполнение проекта
  5. Этап оценки результатов.
    - анализ выполнения проекта, достигнутых результатов и достижения поставленной цели;

- подготовка теоретического доклада и действующей модели или устройства.

*Методика отслеживания результатов.*

1. В процессе дистанционного обучения два раза в год слушатели получают контрольные работы, которые включают вопросы, практические задания, тесты, срезы.

2. По итогам выполненных контрольных работ предлагаются консультации по темам, разделам, требующим дополнительных знаний.

3. Ежегодно проходит защита и выставка творческих научно-технических проектов на научно-практической конференции и конкурсе-выставке юных техников, конструкторов и рационализаторов.

4. Сессия. В конце учебного года для подведения итогов обучения, определения конечных результатов обучения в Малой технической академии проводится итоговая сессия (аттестация), которая включает зачет по теоретическому материалу, предзащиту и защиту научно-исследовательских проектов.

**Сущностью обучения** по данной программе является самостоятельное индивидуальное выполнение обучающимися реальной учебно-исследовательской работы с целью продемонстрировать владение всем характерным для этого вида творчества набором знаний и умений.

Образовательный процесс создает условия для самореализации личности и направлен на удовлетворение потребностей молодого человека к самовыражению.

В реализации программы предусмотрено непрерывное обновление соответствующего программно-методического обеспечения, содержания, форм и методов дополнительного технического образования с учетом лучшего отечественного и зарубежного опыта.

## ЛИТЕРАТУРА

**Список литературы для педагогов:**

1. Фролов С.А. Курс начертательной геометрии. / С.А. Фролов. - М.: Машиностроение, 1978, 1983.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение/ В.С. Левицкий. – М.: Высшая школа, 1988.
3. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению. / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. М.: Высшая школа, 1994.
4. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению. / В.А. Федоренко, А.И. Шошин. М.: Машиностроение, 1981, 1982.
5. Заочный семинар/Интеллектуальная собственность. - № 9-10, 2004 г.
6. Ройтман, И.А. Основы машиностроения в черчении/И.А.Ройтман, В.И. Кузьменко. - М.: Владос, 2000.-208с.
7. Алексеев В.Е. Активизация работы по развитию технического творчества учащихся: Учеб, метод, пособие. — М.: Высш. шк., 1989. (Б-ка мастера производственного обучения по воспитательной работе с учащимися ПТУ).

8. Альберт В.Е. Сборник упражнений по патентной экспертизе/ Под ред. к.т.н. Н. В. Кичкина. - М, 1974-1979.
9. Бессонов Н.В. Справочник изобретателя и рационализатора: Вопр. и ответы. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Профиздат, 1985.-272 с.
- 10.Белильцев В. Плюс геометрия //Техника и наука. - 1982. - № 7. — 14с. — (Технология творчества).
- 11.Буш Г. Я. Методологические основы научного управления изобретательством. – Рига: Лиесма, 1974.
- 12.Буш Г.Я Основы эвристики для изобретателей. – Рига: Знание, 1977.
- 13.Буш Г. Я. Рождение изобретательских идей. – Рига, Лиесма, 1976.
- 14.В помощь изобретателю и рационализатору / Справочник. – М.: Профиздат, 1988.
- 15.Горский В. А, Техническое конструирование. - М.: ДОСААФ, 1977. - 128 с.
- 16.Горский В. А. Техническое творчество юных конструкторов. - М.: ДОСААФ, 1980. — 144 с.
- 17.Джонс Дж. К. Инженерное и художественное конструирование. — М: Мир, 1976. — 374 с.
- 18.Закон Российской Федерации О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров // Интеллектуальная собственность. — 1992. — № 1-2. — С. 21 -34.
- 19.Карцев В. Я. Чтобы изобрести, нужно поспорить. // Изобретатель и рационализатор. - 1980. - № 2. - 27 с. – Технология творчества (Мозговой штурм. Основные понятия).
- 20.Краюхин Г.А. Экономическая эффективность изобретений и рационализаторских предложений. - Л.: Лениздат, 1983. - 120 с. (Б-ка изобретателя и рационализатора).
- 21.Кудрявцев А. В, Совершенствование творческой деятельности в процессе создания новых технических решений. - М.: ВНИИПИ, 1987. - 91 с.
- 22.Пархоменко В. П. Основы рационализаторской и изобретательской работы: Учебное пособие для школы молодого рационализатора системы проф-техобразования. - Минск: Вышэйш. шк., 1984. -173 с.
- 23.Патентный закон Российской Федерации // Интеллектуальная собственность. — 1992. — № 1—2. С. 4-17.
- 24.Халемский Г.А. Опыт управления подготовкой к изобретательской и рационализаторской деятельности. — Л., 1983. - 22 с.
- 25.Халемский Г. А, Подготовка молодежи к рационализаторской и изобретательской деятельности. — М.: Высш. школа, 1991. -157 с.

#### ***Список литературы для детей:***

1. Боголюбов, С.К. Черчение: учебник для машиностроительных специальностей средних специальных учебных заведений/ С.К. Боголюбов, А.В. Воинов.-М.: Машиностроение, 1981.-303 с.

2. Ройтман, И.А. Основы машиностроения в черчении / И.А.Ройтман, В.И. Кузьменко. - М.: Владос, 2000. -208с.
3. Куклин, Н.Г. Детали машин: Учебник для заочных техникумов/ Н.Г.Куклин, Г.С. Куклина. - М.: Высшая школа, 1979. -311 с.
4. Заочный семинар/Интеллектуальная собственность. - № 9-10, 2004 г.
5. Альтов Г. С. И тут появился изобретатель. — М.: Дет. лит. 1984. — 126 с. — (Знай и умей). — Легко читающееся введение в теорию изобретательских задач.
6. Ариет Л. М. Жизнь изобретений. — Киев: Техника. - 1983. -144 с.
7. Гнедина Г.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. — М.: Просвещение, 1988. — 159 с. — Книга о взаимосвязях физики и технического творчества, физики и отраслей техники и технологии.
8. Городецкий Л. И., Крашенников Д. Д. Хочешь стать рационализатором? Справочник. — 2-е изд., перераб. и доп. - Днепропетровск: Проминь, 1985. — 191 с.
9. Ивич А. Приключения изобретателей. — М.: Дет. Лит.1990. -175 с.
10. Карнозов Л. И., Киселев А. М Азбука изобретательства: Беседы об изобретательстве. — М., 1978. — 174 с.
11. Моисеев В. Г. Жизнь — творчество. — М.: Моск. Рабочий,1984.
12. Молодым изобретателям. — М.: Мол. гвардия, 1966.
13. Петрович Н. Г. Беседы об изобретательстве. — М.: Мол.гвардия, 1978. - 189 с. (Серия «Эврика». Популярный рассказ об интересных изобретениях и методах поиска идей).
14. Справочник юного техника. / Под ред. Л. Я. Янковского. — М.: Машиностроение, 1989. — 160 с. - (В добрый путь).
15. Шихельман Г.Л. Занимательная технология машиностроения. — М.: Машиностроение, 1987. — 176 с.
16. Энциклопедический словарь юного техника / Сост. Б. В. Зубков, С.В. Чумаков. — 2-е изд., исдр. и доп. — М.: Педагогика, 1987. - 464 с.