

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

Рассмотрена на заседании  
Методического совета  
Протокол № 1  
«6» октября 2023 г.

Утверждена:  
Заместитель директора по УР  
Альф. А. Романова  
«9» октября 2023 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«В ногу со временем»  
Развитие инженерно-графической подготовки студентов

(32 ЧАСА)

Уровень программы – базовый  
Направленность программы- техническая

Автор: Юрьева Л.В., преподаватель  
профессионального цикла дисциплин

Абакан – 2023

## **Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа технической направленности.

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской

Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

2. СанПиНа 2.4.4.3172-14«Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41);

3. Постановлением Правительства РФ от 28 октября 2013 г. № 966 "О лицензировании образовательной деятельности";

4. Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р);

5. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано Минюсте РФ 29 ноября 2018 г., регистрационный № 52831);

Данная программа, сочетает в себе, огромный опыт инженерной подготовки, современные тенденции в области трехмерного моделирования (КОМПАС 3D).

Программа состоит из шести блоков:

- 1.Разминка ума
- 2.Занимательное черчение
- 3.3D моделирование
4. Проекционное черчение
5. Сборочные единицы
6. Конструкторская документация

### **1.1. Актуальность программы**

Педагогическая целесообразность. Принципы обучения программы позволяют применять индивидуальный подход, чередовать занятия и отдых в зависимости от состояния студента, и предусматривают вариативность в выборе практического материала, технологий, форм и методов проведения занятий.

В процессе реализации программы используются элементы следующих педагогических технологий:

1. Технология коллективной творческой деятельности (И.П. Волков, И.П. Иванов) которая широко применяется в дополнительном образовании. Достижение творческого уровня является приоритетной целью. В основе технологии лежат организационные принципы: социально-полезная направленность деятельности детей и взрослых; сотрудничество детей и взрослых. Мотивом деятельности детей является стремление к самовыражению и самоусовершенствованию. Широко используется игра, состязательность, соревнование. Коллективные творческие дела – это социальное творчество, направленное на служение людям. Их содержание – забота о друге, о себе, о близких и далеких людях в конкретных практических социальных ситуациях.

Творческая деятельность разновозрастных групп направлена на поиск, изобретение и имеет социальную значимость.

2. Технология индивидуализации обучения (адаптивная) – такая технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными. Главным достоинством индивидуального обучения является то, что оно позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ученика,

следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет ученику работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении.

### 3. Компьютерные новые информационные технологии развиваются идеи

программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций. Компьютерные технологии обучения — это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер. Компьютерная технология в данной программе используется как проникающая технология (применение компьютерного обучения по отдельным темам или разделам)

4. Здоровые сберегающие технологии. В дополнительном образовании используются три основных вида здоровые сберегающих технологий:

- санитарно-гигиенические (это не только личная гигиена, но и обстановка и гигиенические условия в кабинете);

- психолого-педагогические (это психологический климат на занятии: эмоциональный комфорт, доброжелательная обстановка повышают работоспособность, помогают раскрыть способности каждого ребенка, и это приводит в конечном итоге к хорошим результатам);

- физкультурно-оздоровительные (организация занятия с учетом моментов оздоровления, от которых во многом зависят функциональное состояние обучающихся в процессе деятельности, возможность длительно поддерживать умственную и физическую работоспособность на высоком уровне и предупреждать преждевременное наступление утомления).

**Целью программы** является обеспечение условий для развития пространственного и логического мышления, развитие конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

### Задачи:

- научить основным правилам изображения пространственных образов на плоскости методом ортогонального проецирования;
- научить правилам выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов;
- научить правилам выполнения наглядных изображений на основе аксонометрических проекций;
- развить представление об объектах двухмерного и трехмерного проектирования;
- развить творческие способности и логическое мышление для решения нестандартных инженерных задач;
- освоить принципы построения различных изображений на основе плоских и объемных объектов в соответствии со стандартами ЕСКД;
- изучить основы проектирования сборочных единиц;
- овладеть навыками создания профессионально - ориентированных компьютерных моделей;
- изучить особенности использования компьютерных технологий при проектировании предметов и объектов окружающей среды.

### Категории обучающихся

Студенты 1-2 курса

### Планируемые результаты обучения

Студент, прошедший обучение по программе, должен:

#### Знать

- выделять основные методы построения чертежей пространственных объектов в ортогональных и изометрических проекциях;
- способы преобразования чертежа;
- перечислять правила выполнения рабочих чертежей деталей;

- перечислять правила простановки размеров на рабочем чертеже, эскизе и сборочном чертеже;
- перечислять условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа;
- перечислять правила нанесения номеров позиций и размеров сборочного чертежа;
- сообщать о графическом способе передачи информации,

**Уметь**

- выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи;
- оформлять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД;
- обосновывать выбор методов проектирования для построения эскизов и чертежей деталей, сборочных чертежей всех видов;
- использовать методы проекций для построения эскизов, по эскизам выполнить сборочный чертеж и спецификацию;
- использовать методы проекций для деталирования сборочного чертежа;
- использовать пакеты прикладных программ для построения двухмерных чертежей деталей;

**Владеть**

- выбирать способы выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов;
- строить наглядные изображения на основе аксонометрических проекций;
- способами построения эскизов, сборочных чертежей и спецификации;
- применять основные понятия, связанные с графическим представлением информации;
- выполнять чертежи, используя систему автоматизированного проектирования КОМПАС-3D;
- использовать при решении поставленных задач логическое творческое и системное мышление.

**Объем образовательной программы**

Общая продолжительность программы составляет: 32 академических часа.

**Форма обучения:** Очная.

**Режим проведения занятий:** 2 часа в неделю.

**Место проведения занятий:** ГБПОУ РХ ТКХиС

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

Наименование раздела	Темы	Количество часов	Форма промежуточного контроля
		Всего. Практические занятия	
Раздел 1. Занимательная Разминка	Типы линий, виды, условные графические обозначения. Решение простых ребусов и головоломок на инженерную тематику.	4	Графическая работа
Раздел 2. Увлекательное черчение	Методы проецирования, проекционный чертеж, аксонометрические проекции. Решение задач на нахождение третье проекции, точки на поверхности, построение аксонометрической проекции.	4	Графическая работа
Раздел 3. 3D-Моделирование	Понятие о 3D модели и электронном документе, правила эскизирования простых деталей, выбор главного вида, исполнения. Создание 3D модели	8	Графическая работа
Раздел 4. Графическое оформление чертежей и основы начертательной геометрии	Правила оформления рабочего чертежа, виды, разрезы, сечения, нанесение размеров и обозначений согласно ЕСКД. Создание проекционного чертежа.	8	Графическая работа
Раздел 5. Сборочный чертеж	Понятие сборочной единицы, основы проектирования сборочных единиц, деталирование, разъемные и неразъемные соединения. Создание 3D сборочной единицы	6	Графическая работа
Раздел 6. Конструкторская документация	Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа, нанесение номеров позиций и размеров на сборочном чертеже, последовательность вычерчивания сборочного чертежа, правила оформления спецификации	6	Графическая работа
Итого		32	

### 2.2. Учебная программа

**Раздел 1. Занимательная Разминка.** Данная тема позволяет отлично развить воображение и логику учащегося. Для этого ему предоставляется решить простые ребусы и головоломки на инженерную тематику, не требующих больших затрат. За каждый верный ответ учащийся получает баллы, из которых в конечном итоге складывается финальная оценка за занятие. При этом в ходе решения на примере ребусов и головоломок преподаватель раскрывает такие темы как: типы линий, виды, условные графические обозначения. На рисунке 1 приведен пример одной из задач.

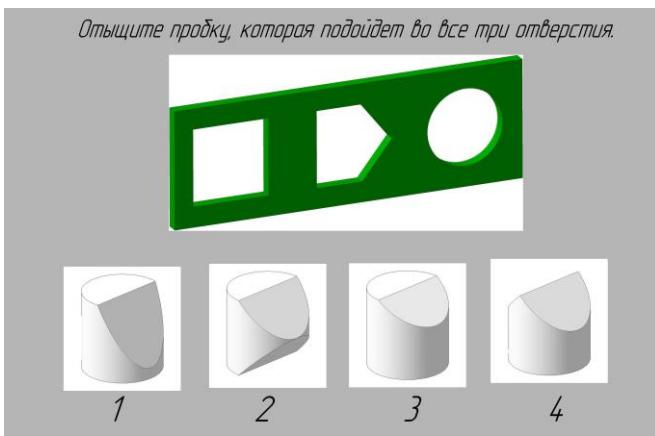


Рисунок 1 – Задача «Отыщи правильную пробку»

**Раздел 2. Увлекательное черчение.** В данной теме рассматриваются задачи, носящие геометрический характер. Данный вид графических работ используется на начальном этапе, при обучении черчению, дабы повысить интерес учащегося к предмету. Учащемуся предлагается решить задачи на нахождение третье проекции, точки на поверхности, построение аксонометрической проекции, провести анализ «нереальных моделей». В ходе занятия раскрываются такие темы как: методы проецирования, проекционный чертеж, аксонометрические проекции. Занятие проводится в игровой форме, что позволяет раскрепостить учащегося. При решении данных задач, учащемуся будет необходимо проявить смекалку, ведь зачастую решение будет не однозначным. Пример задач из данной темы приведен на рисунке 2.

Сколько шашек черного и белого цвета лежит на столе?  
При условии, что невидимая шашка белого цвета.

\_\_\_\_\_

а

б

Опиши деталь

Рисунок 2 – Пример задач из второй темы  
а – задача «Шашки»; б – нереальная деталь.

**Раздел 3. 3D-Моделирование.** В третьем разделе обучающимся предлагается, при помощи современного графического редактора, создать уникальную сувенирную продукцию. Тем самым буду предоставлены все условия для раскрытия творческого потенциала учащегося. В ходе создания будут рассмотрены следующие вопросы: понятие о 3D модели и электронном документе, правила эскизирования простых деталей, выбор главного вида, исполнения. Уникальность данного раздела заключается в том, что полученную 3D модель, впоследствии, можно будет распечатать на станке лазерной резки. На рисунке 3 представлен результат работы по данной теме.



Рисунок 3 – Настенный календарь

В рамках данной темы, учащимся предоставляется уникальная возможность, посетить мастерскую «Деревообработки» ГБПОУ РХ ТКХиС. Здесь ребята смогут узнать не только про современные тенденции в области деревообработки и лазерной резки, но и увидеть своими глазами, как происходит процесс изготовления проектов разработанных по их собственным эскизам.

**Раздел 4. Графическое оформление чертежей и основы начертательной геометрии.** В четвертой теме учащемуся предстоит создать проекционный чертеж, на основе деталей-заготовок. В процессе создания будут рассмотрены такие понятия как: правила оформления рабочего чертежа, виды, разрезы, сечения, нанесение размеров и обозначений согласно ЕСКД. Пример задания и готовой работы приведен на рисунке 4.

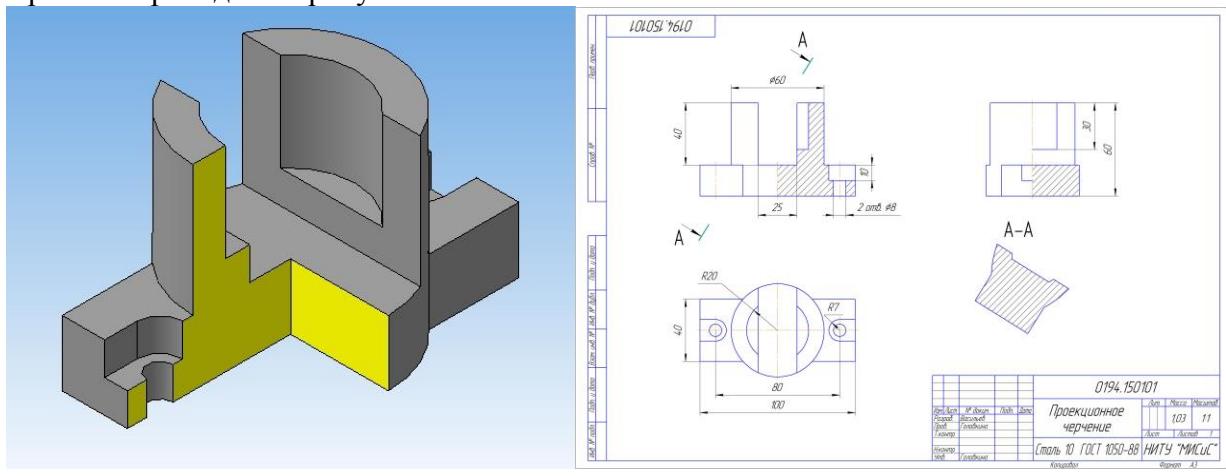


Рисунок 4 – Проекционное чертение

а – исходное задание; б – проекционный чертеж

**Раздел 5. Сборочный чертеж.** В данной теме учащемуся предоставляется возможность почувствовать себя конструктором и спроектировать уникальную сборочную единицу, которую впоследствии можно будет распечатать на станке лазерной резки. В ходе работы будут затронуты следующие вопросы: понятие сборочной единицы, основы проектирования сборочных единиц, деталирование, разъемные и неразъемные соединения. Результат работы представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 – Шкатулка

**Раздел 6. Конструкторская документация.** В заключительной теме обучающимся предстоит составить конструкторскую документацию, на сборочную единицу, созданную в пятой теме. В данной теме будут рассмотрены такие вопросы как: условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа, нанесение номеров позиций и размеров на сборочном чертеже, последовательность вычерчивания сборочного чертежа, правила оформления спецификации. Пример готовой работы представлен на рисунке 6.

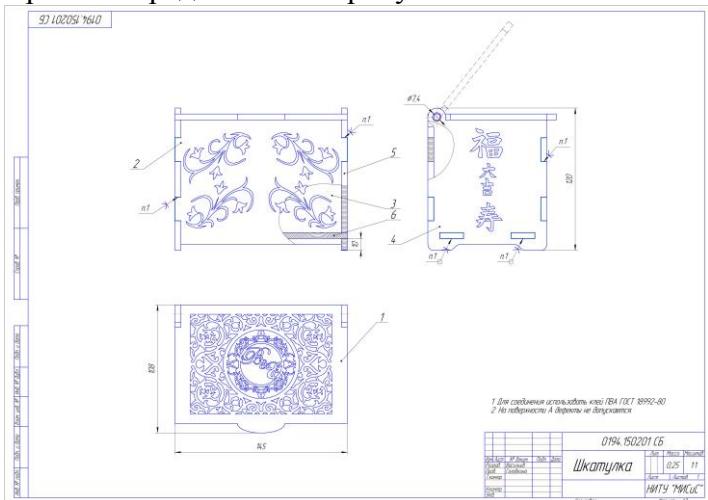


Рисунок 6 – Сборочный чертеж

### Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Согласно рабочей программы студенты должны выполнить графические работы по каждому разделу.

## **Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Пользование Интернетом и библиотекой во время обучения. Методические рекомендации и разработки, комплект заданий и задач разного уровня сложности, презентации, другие мультимедийные разработки.

### **4.1. Литература**

#### **Основная**

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2000.- 352с.;
2. Воротников И.А. Занимательное черчение. – М.: Просвещение, 1990.- 223с.;
3. Пугачев А.С. Задачи-головоломки по черчению. Л.: Судостроение, 1965 – 192с.;
4. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: учебное пособие для студ. среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.

#### **Дополнительная**

1. Занимательные задачи по проекционному черчению/ Рассохин В., Целинский Н. – М.-Л.: ГИТТЛ, 1951.- 77с.;
2. Ройтман И.А. Практикум по машиностроительному черчению 9-10 классы. – М.: Просвещение, 1978.-192с.;
3. Гервер В.А. Творчество на уроках черчения.–К.: Валдос, 1998. – 142с.;
4. Соломонов К.Н., Чиченёва О.Н., Бусыгина Е.Б. Основы технического черчения. – М.: МИСиС, 2004. – 112с.;

### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия:
  - учебники и учебные пособия;
  - карточки-задания;
  - плакаты;
  - объёмные модели;
  - презентации.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор,
- программный продукт КОМПАС-3D.