

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная графика**

Тамбов, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО).

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Разработчики: Шепелева Е.Ф., Лебедева Ю.Ю. преподаватели ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

<p><i>Рассмотрено на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин Протокол № _____ от «___»_____2022г. Председатель ПЦК _____Т.М.Селянская</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>Утверждаю</i> Зам. директора по учебной работе _____ В.М.Сажнева «_____»_____2022г.</p>
--	--

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Инженерная графика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- читать технические чертежи;
- выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию;

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов;
- структуру, правила оформления конструкторской, технической и технологической документации;

**Содержание дисциплины способствует формированию следующих компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 99 часов;

самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>148</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>99</b>
в том числе:	
практические занятия	59
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>49</b>
в том числе:	
самостоятельное выполнение индивидуальных заданий, графических работ, графических задач и упражнений, компьютерных чертежей и моделей	39
внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	10
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1	
	Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии графики. Средства инженерной графики. Чертежные инструменты и принадлежности.			
<b>Раздел 1. Стандарты технической документации. Геометрическое черчение</b>		<b>28</b>		
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению технических документов	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	
	Общие сведения о стандартизации. Стандарты ЕСКД. Стандарты ЕСТД.			
	Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68).			2
	Форматы (ГОСТ 2.301-68). Масштабы (ГОСТ 2.302-68).			2
	Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-81). Основные надписи (ГОСТ 2.104-2006).			2
	Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-2011).			2
	<b>Практические занятия</b>	6		
	Подготовка листа формата А3. Выполнение стандартных линий на чертеже.			
	Выполнение надписей чертежным шрифтом.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3		
Выполнение графической работы № 1 «Линии и шрифты».				
Тема 1.2. Геометрические построения на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	
	Основные правила геометрических построений чертежа. Приемы вычерчивания контуров технических деталей. Деление отрезков прямых линий, углов, окружностей на равные части.			
	<b>Практические занятия</b>	4		
	Построение сопряжений, применяемых в контурах технических деталей.			
Вычерчивание контуров технических деталей с применением различных гео-				

	метрических построений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Выполнение первой части графической работы № 2 «Сопряжения».		
Тема 1.3. Пакеты прикладных программ компьютерной графики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Пакеты прикладных программ САПР и их возможности. Программная система КОМПАС-ГРАФИК. Запуск программы. Интерфейс системы		
	Основные элементы рабочего окна документа. Основные команды геометрических построений на плоскости.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Построение геометрических примитивов. Деление кривой на равные части.		
	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжений.		
<b>Раздел 2. Проекционное черчение</b>		<b>28</b>	
Тема 2.1. Прямоугольное проецирование точки, отрезка прямой линии, плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Способы графического представления пространственных образов. Общие сведения о видах проецирования. Прямоугольное проецирование. Система плоскостей проекций.		
	Комплексный чертеж точки, отрезка прямой линии, плоскости		
	Способы преобразования проекций.		
	<b>Практические занятия</b>	5	
	Проецирование точки. Комплексный чертеж точки. Проецирование отрезка прямой линии. Следы прямой линии.		
	Проецирование плоскости, плоских фигур. Следы плоскости. Пересечение прямой и плоскости.		
	Решение графических задач путем преобразования проекций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Решение графических задач на проецирование точек, отрезков прямых линий, плоскостей.		
Тема 2.2. Прямоугольное и аксонометриче-	<b>Содержание учебного материала</b>	3	1
	Общие понятия об аксонометрических проекциях, их виды (ГОСТ 2.317-69).		

ское проецирование геометрических тел и моделей	Расположение осей и коэффициенты искажения.		
	Разновидности геометрических тел. Проекция геометрических тел. Сечение тел. Развертки геометрических тел. Пересечение поверхностей тел.		2
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Проецирование цилиндра, конуса. Проецирование призмы, пирамиды.		
	Аксонометрия геометрических тел.		
	Комплексные чертежи моделей. Аксонометрические проекции моделей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
	Решение графических задач на проецирование геометрических тел, построение разверток, построение аксонометрических проекций.		
	Выполнение графической работы № 4 «Тела геометрические».		
Выполнение графической работы № 5 «Комплексный чертеж модели»			
<b>Раздел 3. Схемы</b>		<b>18</b>	
Тема 3.1. Правила выполнения схем	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Определение и классификация схем (ГОСТ 2.701-2008). Условные графические обозначения общего применения в схемах (ГОСТ 2.721-74). Общие правила построения кинематических и гидравлических схем.		
	Общие правила выполнения электрических схем (ГОСТ 2.702-2011). Обозначения условные графические в электрических схемах. Правила выполнения структурных схем. Правила выполнения функциональных схем.		
	Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения схем соединений. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах (ГОСТ 2.710-81).		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Выполнение кинематических принципиальных схем.		
	Выполнение электрических структурных и функциональных схем.		
	Выполнение электрических принципиальных схем и схем соединений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	
Изучение условных графических обозначений в электрических схемах по нормативным документам			

	Выполнение графической работы № 3 «Схемы электрические».			
<b>Раздел 4. Машиностроительное черчение</b>		<b>73</b>		
Тема 4.1. Основные положения конструкторской документации. Изображения на чертежах	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	
	Назначение машиностроительных чертежей. Виды изделий (ГОСТ 2.101-68). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.103-68).			
	Изображения – виды, разрезы, сечения по ГОСТ 2.305-2008. Классификация видов.			2
	Классификация разрезов. Обозначение разрезов. Сечения.			2
	Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Графические обозначения материалов в сечениях по ГОСТ 2.306-68.			2
	<b>Практические занятия</b>			4
	Выполнение и обозначение видов на чертеже.			
	Выполнение простых разрезов и сечений. Их обозначение.			
	Выполнение и обозначение сложных разрезов.			
	Выполнение выносных элементов. Штриховка различных материалов в сечениях.	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Изучение ГОСТ 2.305-2008 по нормативным документам			
	Упражнения на выполнение видов, простых и сложных разрезов, сечений.			
Тема 4.2. Конструктивные элементы деталей. Изображение и обозначение резьбы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	
	Конструктивные элементы деталей. Резьба. Основные определения (ГОСТ 11.708-82). Назначение. Образование и параметры резьбы. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68).			
	Виды и типы резьбы. Условные обозначения различных типов резьбы. Конструктивные элементы резьбы.		2	
	<b>Практические занятия</b>	4		
	Изображение и обозначение наружной резьбы на чертежах.			
Изображение и обозначение внутренней резьбы на чертежах.				

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Изучение по учебной литературе типов резьбы, изображение и обозначение резьбы на чертежах.		
Тема 4.3. Чертежи и эскизы деталей	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Требования к чертежам деталей (ГОСТ 2.109-73). Графическая и текстовая часть чертежа детали. Обозначение материалов на чертежах деталей.		
	Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах деталей (ГОСТ 2.307-2011). Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308-2011).		
	Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309-73. Технические требования. Последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Выполнение чертежа детали № 1 в программной системе КОМПАС-ГРАФИК		
	Выполнение чертежа детали № 2		
	Выполнение эскизов деталей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
	Выполнение графической работы № 6 «Чертежи и эскизы деталей».		
Тема 4.4. Соединения деталей и их изображение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Классификация соединений. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Стандартные резьбовые крепежные детали, их условное обозначение и изображение. Неразъемные соединения. Их изображение на чертежах и обозначение.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Вычерчивание и обозначение разъемных соединений деталей.		
	Вычерчивание и обозначение неразъемных соединений деталей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Выполнение графической работы № 7 «Соединения шпилькой».		
Тема 4.5. Чертежи сборочных единиц	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Комплект конструкторской документации. Назначение и содержание чертежей общего вида. Сборочный чертеж, назначение и содержание. Порядок чтения		

	чертежей сборочных единиц.		
	Последовательность выполнения сборочного чертежа и его оформление. Упрощения на сборочных чертежах. Спецификация (ГОСТ 2.106-96).		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Выполнение и оформление сборочного чертежа изделия.		
	Выполнение спецификации.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
	Выполнение графической работы № 8 «Сборочный чертеж изделия».		
	<b>Всего:</b>	<b>148</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- объемные модели для выполнения комплексных чертежей;
- образцы деталей для выполнения эскизов и рабочих чертежей;
- образцы сборочных единиц для выполнения сборочных чертежей;
- альбомы сборочных и строительных чертежей;
- комплекты заданий для графических работ;
- комплекты заданий для тестирования;
- измерительные и чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- комплект электронных плакатов и учебников;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

##### **Для обучающихся**

1. Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. – М.: Издат. Центр «Академия», 2020. – 336 с.
2. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2020. – 352 с.
3. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учеб. пособие для техникумов. – М.: ИД Альянс, 2020. – 368 с.
4. Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Альбом. – М.: Машиностроение, 2020. – 84 с.
5. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: практикум – СПб: Изд. БХВ-Петербург, 2013. – 592 с.
6. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. - М.: Изд-во стандартов, 1996. – 25 с.

##### **Для преподавателей**

1. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. – М.: ФОРУМ, 2009. – 240 с.

2. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. – М.: Стандартинформ, 2011. – 28 с.
3. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Издание официальное. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 158 с.

#### **Справочники**

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика: Справочные материалы. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 416 с.
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2004. – 493 с.
3. Годик Е.И., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению. – М.: Машиностроение, 1974. – 696 с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Решения АСКОН в высших и средних специальных учебных заведениях. // <http://edu.ascon.ru/institutes/>.
2. Разработка чертежей: правила их выполнения и ГОСТы. // <http://dvgma.vld.ru/Temp/Cherhen/Herhen.htm>.
3. Инженерная графика и начертательная геометрия: конспект лекций, задачи, решения. / Электронный учебник. – НИИ «Учебная техника и технологии» ЮУрГУ // <http://www.labstend.ru/>.

#### **Дополнительные источники:**

1. Азбука КОМПАС 3D V12: Самоучитель. – ЗАО АСКОН, 2010. – 332 с.
2. Бочков А.Л. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D: практическое руководство – СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. – 84 с.
3. Исаев И.А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002. – 80 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также проверки индивидуальных заданий и графических работ.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
читать технические чертежи	индивидуальные задания
выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц	индивидуальные задания, графические работы
оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию	индивидуальные задания, графические работы
<b>Знания:</b>	
основы проекционного черчения	устный опрос, тестовый контроль, индивидуальные задания
правила выполнения чертежей, схем и эскизов	тестовый контроль, индивидуальные задания
структуру, правила оформления конструкторской, технической и технологической документации	устный опрос, тестовый контроль, индивидуальные задания