

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная графика**

2021 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»

Разработчик: преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева» Юдаева Г.В.

<p><i>Рассмотрено на заседании ПЦК обще профессиональных дисциплин Протокол № _____ от «___» _____ 2021г. Председатель ПЦК _____ Т.М.Селянская</i></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 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

**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 рабочие и сборочные чертежи и схемы по профилю специальности;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;
- выполнять графические изображения схем проведения аварийно-спасательных работ;
- оформлять проектную, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

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

- виды нормативно-технической и производственной документации;
- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- средства и методы автоматизации графических работ, принципы работы систем автоматизированного проектирования;
- технологии компьютерной графики.

**Содержание дисциплины способствует формированию следующих компетенций и личностных результатов:**

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося - часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>102</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>102</i></b>
в том числе:	
практические занятия	<b><i>62</i></b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме защиты портфолио</i></b>	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3.3. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена, указанной в [пункте 1.11](#) настоящего ФГОС СПО:

дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа;

дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа;

эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.

Также к основным видам деятельности относится освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, указанных в [приложении N 1](#) к настоящему ФГОС СПО.

3.4. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности:

3.4.1. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 1.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

3.4.2. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа:

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.



ПК 2.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.

3.4.3. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов:

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.

ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

## 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. Средства инженерной графики. Чертежные инструменты и принадлежности.		
<b>Раздел 1. Стандарты технической документации</b>		<b>19</b>	
Тема 1.1. Требования стандартов технической документации	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Общие сведения о стандартизации. Стандарты ЕСКД. Стандарты ЕСТД.		
	Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Форматы (ГОСТ 2.301-68). Масштабы (ГОСТ 2.302-68).		
	Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-81). Основные надписи (ГОСТ 2.104-2006).		
	Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-68).		
	Общие правила оформления технологических документов общего назначения (ГОСТ 3.1105-2011).		
	<b>Практические занятия</b>	7	3
Практическая работа №1 Подготовка листа формата А3. Выполнение стандартных линий на чертеже.			
Практическая работа №2 Выполнение основной надписи. Оформление чертежа.			
Практическая работа №3 Выполнение надписей чертежным шрифтом.			
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 от-		

	резков прямых линий, углов, окружностей на равные части.		
	<b>Практические занятия</b>	4	3
	Построение сопряжений, применяемых в контурах технических деталей.		
	Вычерчивание контуров технических деталей с применением различных геометрических построений.		
<b>Раздел 2. Проекционное черчение</b>		<b>19</b>	
Тема 2.1. Прямоугольное проецирование предметов	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Способы графического представления объектов, пространственных образов. Общие сведения о видах проецирования. Прямоугольное проецирование. Система плоскостей проекций.		
	Комплексный чертеж точки, отрезка прямой линии, плоскости, геометрических тел.		
	<b>Практические занятия</b>	3	3
	Проецирование точки. Комплексный чертеж точки. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости, плоских фигур.		
	Проецирование цилиндра, конуса.		
Проецирование призмы, пирамиды.			
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	<b>Содержание учебного материала</b>	3	1
	Общие понятия об аксонометрических проекциях, их виды (ГОСТ 2.317-69). Расположение осей и коэффициенты искажения.		
	Построение аксонометрических проекций геометрических тел и моделей.		2
	<b>Практические занятия</b>	4	3
	Аксонометрия геометрических тел.		
Комплексные чертежи моделей. Аксонометрические проекции			

	моделей		
Тема 2.4. Технический рисунок	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел. Рисунки деталей машин и механизмов. Правила штриховки и шраффировки поверхностей.		
	<b>Практические занятия</b>	2	3
	Выполнение технических рисунков плоских фигур геометрических тел.		
<b>Раздел 3. Схемы</b>		<b>7</b>	
Тема 3.1. Правила выполнения схем	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Определение и классификация схем (ГОСТ 2.701-2008). Условные графические обозначения общего применения в схемах (ГОСТ 2.721-74). Общие правила построения схем.		
	<b>Практические занятия</b>	4	3
	Выполнение кинематических и электрических принципиальных схем.		
	Выполнение схем по профилю специальности.		
	Выполнение графической работы № 5 «Выполнение принципиальной схемы цифровой техники.»		
	<b>Защита портфолио</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 4. Машиностроительное черчение</b>		<b>44</b>	
Тема 4.1. Основные положения конструкторской и технологической документации. Изображения на чертежах	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Виды изделий (ГОСТ 2.101-68). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.103-68). Стадии разработки и виды технологической документации (ГОСТ 3.1102-2011)		
	Изображения – виды, разрезы, сечения по ГОСТ 2.305-2008. Классификация видов. Классификация разрезов. Обозначение		2

	разрезов. Сечения. Выносные элементы.		
	<b>Практические занятия</b>	6	3
	Выполнение и обозначение видов на чертеже. Выполнение простых разрезов и сечений. Их обозначение.		
	Выполнение и обозначение сложных разрезов. Выполнение выносных элементов.		
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>	8	3
	Изображение и обозначение резьбы на чертежах.		
	Зубчатая передача		
	Неразъемные соединения		
Тема 4.3. Чертежи и эскизы деталей	<b>Содержание учебного материала</b>	8	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.		
	<b>Практические занятия</b>	7	3
	Выполнение эскиза детали.		

	Выполнение графической работы № 6 «Чертеж детали».		
Тема 4.4. Чертежи сборочных единиц	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	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, правила ее чтения и составления (ГОСТ 2.106-96).	14	3
	<b>Практические занятия</b>		
	Выполнение и оформление сборочного чертежа изделия.		
Выполнение спецификации.	1		
Выполнение графической работы № 7 «Сборочный чертеж изделия».			
	Защита портфолио		
<b>Всего:</b>		<b>102</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», 2021. – 336 с.
2. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2022. – 352 с.
3. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учеб. пособие для техникумов. – М.: ИД Альянс, 2022. – 368 с.
4. Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Альбом. – М.: Машиностроение, 2000. – 84 с.
5. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: практикум – СПб: Изд. БХВ-Петербург, 2023. – 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. Нартова Л.С., Якунин В.И. Начертательная геометрия. – М.: Дрофа, 2023. – 208 с.

3. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Издание официальное. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 158 с.

4. ГОСТ Р 22.8.01-96 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 6 с.

#### **Справочники:**

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика: Справочные материалы. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2023. – 416 с.

2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2000. – 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 3DV12: Самоучитель. – ЗАО АСКОН, 2021. – 332 с.

2. Бочков А.Л. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D: практическое руководство – СПб: СПбГУ ИТМО, 2022. – 84 с.

3. Исаев И.А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
читать рабочие и сборочные чертежи и схемы по профилю специальности;	индивидуальные задания, графические работы
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов	индивидуальные задания, графические работы
выполнять графические изображения схем проведения аварийно-спасательных работ	графическая работа
оформлять проектную, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	индивидуальные задания, графические работы
<b>Знания:</b>	
виды нормативно-технической и производственной документации	устный опрос, тестовый контроль
правила чтения конструкторской и технологической документации	индивидуальные задания
способы графического представления объектов, пространственных образов и схем	устный опрос, тестовый контроль, индивидуальные задания
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	устный опрос, тестовый контроль
правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем	тестовый контроль, индивидуальные задания
технику и принципы нанесения размеров	тестовый контроль, индивидуальные задания
классы точности и их обозначение на чертежах	индивидуальные задания
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	тестовый контроль, индивидуальные задания
средства и методы автоматизации графических работ, принципы работы систем автоматизированного проектирования	устный опрос, тестовый контроль, индивидуальные задания
технологии компьютерной графики	индивидуальные задания

**В состав портфолио входят следующие графические работы:**

**Работы 1 семестр**

1. Линии чертежа
2. Основная надпись
3. Прямой шрифт размер 10
3. Некоторые геометрические построения: деление отрезков, углов, окружностей.
4. Сопряжения
5. Проецирование точки, отрезка.
6. Проецирование геометрических тел
7. Аксонометрия геометрических тел.
8. Комплексный чертеж модели
9. Технический рисунок
10. Электрическая схема

**Работы 2 семестр**

11. Принципиальная схема цифровой техники.
12. Построение разрезов сечений
13. Резьбовые соединения
14. Зубчатые передачи
15. Неразъемное соединение
16. Эскизы деталей
17. Чертежи деталей
18. Сборочный чертеж