

Приложение к программе  
Техническая эксплуатация электрифицированных  
и пилотажно-навигационных комплексов

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –  
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Кирсановского АТК – филиала  
МГТУ ГА

  
« 28 » июня 2023 г.

/А.Е. Пунт/



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

2023 г.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ППСЗ ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 392. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный №32899.

**Организация-разработчик:** Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА.

Разработчик: преподаватель Т.В. Корнева

Редактор: заведующий отделением специальности 25.02.03 С. А. Колычев

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ__	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

### 1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», базовой подготовки. Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников в области транспорта.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Инженерная графика» ОП.03 принадлежит профессиональному циклу к подциклу общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхностях в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- оформлять проектно-конструкторскую технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

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

- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приёмы проекционного черчения;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- 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.

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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

**ОК 3.** Принимать решение 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.

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

**ПК 1.2** Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

**ПК 1.12** Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

**ПК 1.13** Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

**ПК 1.15** Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

**ПК 1.16** Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины.**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
практические занятия	60
контрольные работы	
<b>самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
в том числе:	
работа с учебником	6
выполнение рабочих чертежей и схем	14
работа с конструкторской и технологической документацией	4
домашняя работа	4
<b>итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные правила выполнения чертежей</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Общие правила оформления чертежей</b>		<b>8</b>	
	Цели и задачи учебной дисциплины. Краткие сведения из истории развития инженерной графики. Понятия о стандартах. ЕСКД, ЕСТД. Форматы. Основная надпись.	2	1
	Назначение и начертание линий чертежа. Задание №1 «Линии чертежа».	2	2
	Чертёжные шрифты. Задание № 1 «Линии чертежа».	2	2
	Задание №1 «Линии чертежа» в ручной и машинной графике.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебниками и ГОСТом.	2	
<b>Тема 1.2. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей</b>		<b>6</b>	
	Масштабы изображений. Обозначение их на чертежах. Правила нанесения размеров на чертежах. Сопряжения.	2	1
	Задание №2. «Сопряжения» в ручной графике.	2	2
	Задание №2. «Сопряжения» в машинной графике.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником. Выполнение сопряжений между двумя окружностями.	2	
<b>Тема 1.3. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>		<b>10</b>	
	Общие сведения о видах проецирования. Прямоугольное проецирование. Проецирование точки, отрезка на три плоскости проекций. Проецирование	2	1

	плоских фигур.		
	Проекции геометрических тел. Определение поверхностей тела. Анализ элементов геометрических тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекции.	2	2
	Задание №3 «Проекции геометрических тел» в ручной и машинной графике.	4	3
	Задание №4 «Технический рисунок» в ручной и машинной графике.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником. Построение объёмного тела в трёх плоскостях проекции.	4	
<b>Раздел 2</b>	<b>Машиностроительное черчение</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 2.1 Чертеж как документ ЕСКД</b>		<b>8</b>	
	Особенности машиностроительного чертежа. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Виды: основные, дополнительные, местные.	2	2
	Разрезы: определение, построение, и обозначение. Классификация разрезов: простые, сложные и местные. Расположение и обозначение разрезов на чертеже. Сечения: определение, классификация и обозначение.	2	2
	Разрезы симметричных и несимметричных фигур. Задание №5 «Простой разрез».	2	2
	Задание №5 «Простой разрез» в ручной и машинной графике.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником; построение основных видов, сложного разреза и сечения.	2	
<b>Тема 2.2 Виды соединений деталей</b>		<b>6</b>	
	Неразъёмные соединения: сварные, паяные, клеевые, заклёпочные. Назначение, условное изображение и обозначение швов неразъёмных соединений.	2	1
	Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые и штифтовые. Назначение, условное изображение и обозначение соединений. Резьба. Классификация резьбы. Изображение и обозначение резьбы.		2
	Задание №6 МЧ.06 «Резьбовое соединение».	2	2



	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником; выполнение изображения резьбы и резьбового соединения.	2	
<b>Тема 2.3 Эскиз детали</b>		<b>6</b>	
	Назначение эскиза и рабочего чертежа детали их отличия. Порядок и последовательность выполнения эскиза, рабочего чертежа детали. Нанесение размеров. Измерительный инструмент и приёмы обмера детали. Простановка размеров и классов точности на чертежах.	2	1
	Задания №7 «Эскиз детали с применением разреза» в ручной и машинной графике.	2	2
	Задания №7 «Эскиз детали с применением разреза» в ручной и машинной графике.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником, ГОСТом; построение эскиза детали.	4	
<b>Тема 2.4 Чертежи общих видов и сборочные чертежи. Чтение и детализирование.</b>		<b>6</b>	
	Назначение, содержание сборочного чертежа. Виды изображений, условности и упрощения на сборочных чертежах. Размеры на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочного чертежа. Правила выполнения чертежей деталей по сборочному. Чтение конструкторской и технологической документации по профилю специальности. Задание №8 «Выполнение двух рабочих чертежей деталей по сборочному».	2	1
	Задание №8 «Выполнение первой детали по сборочному чертежу».	2	2
	Задание №8 «Выполнение второй детали по сборочному чертежу».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником, ГОСТом; построение эскиза детали по сборочному чертежу.	6	
<b>Раздел 3. Специальное черчение</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Методы и приёмы выполнения схем по специальности.</b>		<b>10</b>	

	Общие сведения о схемах. Виды и типы схем. Правила выполнения схем. Электрические схемы. Практическое задание №9 «Условные графические обозначения электрических элементов».	2	1
	Задание № 9. «Выполнение условных графических обозначений элементов электрической схемы» в ручной и машинной графике.	2	2
	Задание № 10 «Выполнение структурной электрической схемы».	2	2
	Задание № 11. «Выполнение принципиальной электрической схемы».	2	2
	Задание № 11. «Выполнение принципиальной электрической схемы». Составление спецификации.	1 1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником, ГОСТом; чтение электрических схем.	6	
Обязательная нагрузка		<b>60</b>	
Всего по дисциплине:		<b>88</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (указание 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 программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика»

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся с чертежными досками и чертежными принадлежностями;
- рабочее место преподавателя.

*Учебно-наглядные пособия:*

- комплекты учебно – наглядных пособий по дисциплине:
  1. Плакаты и схемы.
  2. Модели геометрических тел.
  3. Детали машин.
  4. Сборочные узлы.
  5. Электростенды на виды, разрезы, сечения, сборочный чертеж.

*Технические средства обучения:*

- мультимедийный учебный многофункциональный комплекс
- ПК – 14 шт.

*Программное обеспечение в соответствии с рабочей программой дисциплины*

- Microsoft Office Professional Plus 2013 (License: 63756500)
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (License: 47532720)
- Компас – 3D V12 MCAD (License: Kk – 10 – 010442)

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы.**

**Основные источники:**

1. С.Н. Муравьев Инженерная графика: учебник для СПО. – 7-е изд., стереотипное. – М,: Издательский центр «Академия», 2017. – 320с.
2. А.М. Бродский «Инженерная графика» (металлообработка): учебник для СПО – 13-е изд., стереотипное. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 400с.

**Дополнительные источники:**

3. О.Н. Пачкория, И.Г. Харманц, М.В. Семаков, Н.Н. Медведев. Инженерная и компьютерная графика. Пособие по проведению практических занятий для студентов 1 курса направлений 25.03.01, 20.03.01, 25.03.02, 23.03.01, 25.03.03, 09.03.01 и специальностей 25.05.03, 10.05.02 очной формы обучения.- М.: МГТУ ГА, 2015
4. Л.В. Михненко. Начертательная геометрия и инженерная графика. Учебное пособие для студентов всех направлений и специальностей всех форм обучения. – М. ; МГТУ ГА, 2014
5. Н.А. Березина «Инженерная графика»: учебное пособие. – М. : АЛЬФА-М: ИНФРА – М, 2012.- 272с.: ил. – (ПРОФИль).
6. А.М. Бродский «Практикум по инженерной графике»: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192с.

## Интернет-ресурс

1. Российское образование. Федеральный портал//Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам//Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Каталог //Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>
4. АСКОН: <http://ascon.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения фронтального опроса, выполнения упражнений и индивидуальных практических занятий.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме итогового занятия и дифференцированного зачета. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

ФОС включает в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1 Тема 1.1 ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.2 ПК 1.12, ПК 1.13, ПК 1.15, ПК 1.16	Умения: - читать конструкторскую и технологическую документацию;	Оформление чертежей. Выполнение линий чертежа и шрифта. Заполнение основной надписи в чертежах.	Практическое занятие
Раздел 1 Тема 1.2 ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.12, ПК .13, ПК 1.15, ПК 1.16	- читать конструкторскую и технологическую документацию;	Выполнение сопряжений с нанесением размеров	Практическое занятие

<b>Раздел 1</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике; - выполнять технические рисунки в ручной и машинной графике;	Построение комплексного чертежа геометрических тел.  Выполнение технического рисунка.	Практические занятие
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.1</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- выполнять чертежи деталей в ручной и машинной графике;	Построение видов, разрезов, сечений. Выполнение чертежа.	Практическое занятие
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.2</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	Построение изображения резьбы и резьбового соединения на чертежах.	Практическое занятие
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.3</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	Построение эскизов и рабочих чертежей деталей.	Практическое занятие
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.4</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; - выполнять рабочие чертежи деталей;	Чтение сборочных чертежей и конструкторской документации.	Практическое занятие

<b>Раздел 3</b> <b>Тема 3.1</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; выполнять графические изображения технологических схем в ручной и машинной графике;	Выполнение графических изображений электрических схем. Чтение электрических схем.	Практические занятия
<b>Раздел 1</b> <b>Тема 1.1</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	<b>Знания:</b> - требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - правила чтения конструкторской и технологической документации;	Построение чертежей на изделия.	Практическое занятие
<b>Раздел 1</b> <b>Тема 1.2</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - технику и принципы нанесения размеров;	Правильный выбор вида сопряжения при выполнении плоской фигуры	Практическое занятие
<b>Раздел 1</b> <b>Тема 1.3, 1.4</b> <b>ОК 3</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- законы, методы и приёмы проекционного черчения; - правила выполнения технических рисунков;	Изложение методов и приемов проекционного черчения. Анализ выбора вида аксонометрической проекции.	Практические занятия
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.1</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b>	- правила выполнения чертежей; - требования государственных	Выбор категории изображений при выполнении чертежа на изделие	Практическое занятие


<b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);		
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.2</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации; - правила выполнения чертежей;	Определение типа резьбы и его изображение. Анализ выбора резьбового соединения.	Практическое занятие
<b>Тема 2.3</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования; - правила выполнения эскизов и чертежей; - технику и принципы нанесения размеров; - классы точности и их обозначение на чертежах;	Выполнение эскиза и рабочего чертежа на деталь.	Практические занятия
<b>Раздел 2</b> <b>Тема 2.4</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- правила чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей; - технику и принципы нанесения размеров; - классы точности и их обозначение на чертежах;	Определение работы механизма. Анализ видов соединений составных частей изделий.	Практические занятия


<b>Раздел 3</b> <b>Тема 3.1</b> <b>ОК 2, ОК 3,</b> <b>ОК 4</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 1.12, ПК .13,</b> <b>ПК 1.15, ПК 1.16</b>	- способы графического представления объектов, технологического оборудования и схем; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - правила выполнения схем.	Выполнение условных графических элементов электрических схем. Выполнение принципиальных и структурных схем.	Практические занятия
--	--	--	----------------------

Обучение по учебной дисциплине завершается итоговой аттестацией в форме дифференцированного зачета.


На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций как результат освоения учебной дисциплины.



Заместитель директора Кирсановского АТК –  
филиала МГТУ ГА по учебной методической работе  /Н.Н. Карнаущенко/

Заведующий отделением специальности 25.02.03  
Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  /С.А. Колычев/

Преподаватель Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  /Т.В. Корнева/

Программа обсуждена и одобрена методическим  
совещанием цикловой комиссии ОТД  
Протокол № 10 от « 21 » июня 2023г.  
Председатель цикловой комиссии ОТД Кирсановского АТК –  
филиал МГТУ ГА  
 /О.В. Зорина/