



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

(РОСАВИАЦИЯ)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(Выборгский филиал СПбГУ ГА)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала

А.Ю. Маёров
А.Ю. Маёров

«25» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

название дисциплины

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2022 г.

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

Рассмотрена и рекомендована


Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин Филиала

Протокол № 5 от 21 марта 2022

Председатель ЦК Бочарова Л.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 И.И. Медведева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Инженерная графика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года, № 392.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПСССЗ

Дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

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

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

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, 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 изучения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- 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

Перечень общих и профессиональных компетенций, формированию которых способствуют элементы программы:

Общие компетенции (ОК)

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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.

Профессиональные компетенции (ПК)

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 дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов; самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
Лабораторные работы	-
Практические занятия	<i>58</i>
Контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. «Геометрическое черчение и правила оформление чертежей»		28	
Тема 1.1 Понятие о стандартах. Основные элементы чертежа.	Содержание учебного материала 1. Цели и задачи курса. Общее ознакомление с разделами программы. Чертёжные инструменты. Понятие о ЕСКД. Система ГОСТов и ЕСКД. Основные направления и перспективы развития стандартизации. Форматы чертежей по ГОСТу 2.301-68. Линии чертежа по ГОСТу 2.303-68. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр по ГОСТу 2.304-81.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	2. Практическое занятие. Выполнение графических работ: № 1. «Рамка, вычерчивание линий, и нанесение надписей на чертежах»	1	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	3. Практическое занятие. Выполнение графических работ: № 2. Задание «Шрифты».	1	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
Тема 1.2 Деление окружности на равные части. Построение сопряжений	Содержание учебного материала 4. Построение и технологическое применение сопряжений и лекальных кривых. Деление окружности на равные части.	4	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	5. Практическое занятие. Выполнение графических работ: № 3. Деление окружности на равные части	1	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13,

	6. Практическое занятие. Выполнение графических работ: № 4. Построение сопряжений	1	1.15, 1.16.
Тема 1.3. Вычерчивание контуров технических деталей	Содержание учебного материала		
	7. Масштабы по ГОСТу 2.302-68. Правила нанесения размерных линий на чертеже по ГОСТу 2.3-7-687 (СТ СЭВ-79)	4	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	8. Практическое занятие. Выполнение графических работ № 5 Вычерчивание контуров технических деталей с различными видами сопряжений	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	9. Практическое занятие. Выполнение графических работ: № 6 Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации	2	
	Самостоятельная работа выполнение домашних заданий по разделу 1. -доработка чертежей; -примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Чертёжные инструменты и принадлежности. Их назначение и приёмы работы. Форма основной надписи для текстовых конструкторских документов (спецификация, пояснительная записка и т.п.). Конструкцию некоторых прописных и строчных букв греческого и латинского алфавитов. Правила нанесения угловых размеров на чертежах.	10	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
РАЗДЕЛ. 2 Проекционное черчение		26	
Тема 2.1 Точка и прямая	Содержание учебного материала		
	10. Виды проецирования: центр и параллельное. Проецирование точки на две взаимноперпендикулярные плоскости.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13,

	11. Проецирование прямой на две и три плоскости проекции. Относительное положение точки и прямой. Относительное положение двух прямых.	2	1.15, 1.16
Тема 2.2 АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала		
	12. Виды аксонOMETрических проекций. Изображение в аксонOMETрических проекциях плоских фигур.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	13. Практическое занятие Выполнение графической работы: № 7 Изображение плоских фигур в аксонOMETрических проекциях.	2	
	14. Практическое занятие Выполнение графической работы: № 8 Изображение окружности в аксонOMETрических проекциях.	2	
	15. Практическое занятие Выполнение графической работы: № 9 Изображение объемного тела (призмы) в изометрической проекции по заданному комплексному чертежу.	2	
Тема 2.3. Поверхности и тела	Содержание учебного материала		
	16. Проецирование геометрических тел. Построение проекции точек, принадлежащих поверхности геометрических тел. Изображение поверхностей геометрических тел в аксонOMETрических проекциях.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	17. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 10. По двум проекциям геометрических тел построить третьи проекции. Найти все проекции заданных точек на поверхности геометрических тел.	2	

	<p>Самостоятельная работа студента выполнение домашних заданий по разделу 2. -доработка чертежей; -примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Эскизы деталей Методы проецирования точек относительно плоскостей проекции. Относительное положение двух прямых в пространстве. Изображение следов плоскости на комплексном чертеже. Расположение осей и коэффициенты искажения для аксонометрических проекций. Проецирование геометрических тел шара и тора. Взаимное пересечение конических поверхностей. Аксонометрические проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения.</p>	10	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
Раздел 3. Машиностроительное черчение		42	
Тема 3.1 Общие правила выполнения чертежей и виды конструкторской документации	<p>Содержание учебного материала 18. Машиностроительный чертёж, его назначение и роль в производстве радиоэлектронной аппаратуры авиационной техники. Виды конструкторских документов, порядок их разработки, копирования, движения и хранения.</p>	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
Тема 3.2 Категории изображений на чертежах. Виды. Простые разрезы.	<p>Содержание учебного материала 19. Основные виды. Местные виды. Дополнительные виды. Разрезы. Простые разрезы. Обозначение разрезов. Наклонные разрезы. Местные разрезы.</p>	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
Тема 3.3 Категории изображений на чертежах. Сложные разрезы. Сечения.	<p>Содержание учебного материала 20. Сложные разрезы – ступенчатые и ломаные. Сечения – вынесенные и наложенные. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях.</p>	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16

	21. Практическое занятие Выполнение графической работы: № 11 Изображение 3-х проекций детали с совмещением видов с разрезами.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	22. Практическое занятие Выполнение графической работы: № 12 Выполнение 3-х видов детали и ее аксонометрической проекции.	2	
	23. Практическое занятие Выполнение графической работы: № 13 Выполнение 3-х видов детали с простыми разрезами и ее аксонометрической проекции.	2	
	24. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 14. Построение по двум видам третьего вида и необходимых разрезов. Нанесение размеров. Построение аксонометрической проекции модели с вырезом четверти.	2	
Тема 3.4. Обозначение и изображение резьб	Содержание учебного материала		ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	25. Общие сведения о резьбах. Элементы резьб. Виды резьб. Условное изображение и обозначение резьб по ГОСТу 2.311-68.	2	
	26. Практическое занятие Выполнение заданий: № 15 Выполнение чертежа резьбового изделия и резьбового соединения.	2	
	27. Практическое занятие Выполнение заданий: № 16 Выполнение винтовой линии на поверхности цилиндра.	2	
Тема 3.5. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала		ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	28. Зубчатые передачи, их назначение и виды. Условные изображения зубчатых колёс и червяков на рабочих чертежах по ГОСТу 2.402-68.	2	
	29. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 17 Расчёт размеров зубчатого колеса и его изображение на чертеже.	2	

Тема 3.6. Чертежи общего вида. Сборочный чертёж	Содержание учебного материала		
	30. Конструкторская документация. Чертеж общего вида. Сборочный чертёж, его назначение и место в производстве. Выполнение эскизов деталей для составления сборочного чертежа.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	31. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 18 Выполнение сборочного чертежа	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	32. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 19 Выполнение детали сборочной единицы.	2	
	33. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 20 Выполнение спецификации сборочного чертежа	2	
Самостоятельная работа -выполнение домашних заданий по разделу 4. -доработка чертежей; -доработка компьютерных практических работ Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Современные тенденции автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Современные способы получения копии чертежей, виды изделий и конструкторских документов. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса, винтовая поверхность, сбеги, недорезы, проточки и фаски. Форма детали и ее элементы, графическую и текстовую части чертежа, конструктивную и технологическую базу, нормальные диаметры, длины и особенности конструирования деталей машин Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки.	10	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16	
РАЗДЕЛ 4. Специальное черчение		14	
Тема 4.1 Схемы и их выполнение.	Содержание учебного материала		ОК 2-4
	34. Общие сведения о схемах. Разновидности схем. Электрическая принципиальная	2	ПК 1.2,

Схемы электрические. Методы и приёмы выполнения чертежей и схем по специальности	схема.		1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	35. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 21 Выполнение принципиальной электрической схемы.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	36. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 22 Выполнение принципиальной схемы цифровой техники.	2	
	37. Практическое занятие Выполнение графических работ: № 23 Выполнение принципиальной схемы цифровой техники.	2	
	Самостоятельная работа студента -выполнение домашних заданий по разделу 2. --доработка чертежей; -примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы «Условные графические обозначения электроизмерительных приборов»	6	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
РАЗДЕЛ 5. Машинная графика		32	
Тема 5.1. Основные понятия машинной графики. Двумерное проектирование в Компас-3D	Содержание учебного материала		ОК 2-4
	38. Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений. Основы работы в КОМПАС-3D. Интерфейс программы. Панель свойств и Панель параметров. Компактная панель. Черчение на плоскости в КОМПАС-3D.	2	ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	39. Практическое занятие Выполнение заданий: № 24 Вычерчивание трех проекций детали с изображением невидимых линий по представленному объемному изображению детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТ 2.307–68 (задание GR8).	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	40. Практическое занятие Выполнение заданий: №25 Построение третьей проекции модели по двум заданным, простановка осевых линий, нанесение размеров, заполнения основной надписи чертежа (задание GR9).	2	
	41. Практическое занятие	2	

	Выполнение заданий: №26 Построение трех проекций детали с разрезами, указанными в задании (задание GR10).		
Тема 5.2 Трехмерное моделирование в системе КОМПАС 3D.	Содержание учебного материала		
	42. Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования. Классификация операций при работе с твердотельными моделями (операция выдавливание, операция вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Построение трехмерной модели. Операции вырезания существующей геометрии (вырезать выдавливанием, вырезать вращением, вырезать кинематически, вырезать по сечениям). Построение модели детали по аксонометрическому изображению.	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	43. Практическое занятие Выполнение заданий: №27. Создание файла детали Вилка, определение ее свойств, сохранение данного файла в системе «Компас 3D»	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	44. Практическое занятие Выполнение заданий: №28. По предложенным изображениям построить 3D модели в «Компас 3D» (задание GR8).	2	
	45. Практическое занятие Выполнение заданий: №29. По предложенным изображениям построить 3D модели в «Компас 3D» (задание GR9).	2	
	46. Практическое занятие Выполнение заданий: №30. По предложенным изображениям построить 3D модели в «Компас 3D» (задание GR10) с четвертным разрезом.	2	
	47. Практическое занятие Выполнение заданий: №31. По предложенным изображениям тел вращения построить 3D модели в «Компас 3D» (задание PKG).	2	

	<p>Самостоятельная работа студента -выполнение домашних заданий по разделу 5. -доработка чертежей; -доработка компьютерных практических работ -подготовка к зачёту Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Современные тенденции автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Современные способы получения копии чертежей, виды изделий и конструкторских документов. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса, винтовая поверхность, сбеги, недорезы, проточки и фаски. Форма детали и ее элементы, графическую и текстовую части чертежа, конструктивную и технологическую база, нормальные диаметры, длины и особенности конструирования деталей машин Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки.</p>	12	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	<p>48. Дифференцированный зачет Выполнение индивидуальных зачетных заданий: По предложенным двум видам построить 3D модели с заданным разрезом и построить 3 вида детали с заданными разрезами.</p>	2	ОК 2-4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	ВСЕГО	144=96(38+58)+48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерной графики».

Оборудование учебного кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект чертёжных инструментов;
- чертёжные доски и рейсшины для обучающихся;
- измерительный инструмент для обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Боголюбов, С. К. Инженерная графика : учебник для средних специальных учебных заведений- Москва : Машиностроение, 2017
2. А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов Инженерная графика (металлообработка). Учебник. 15-е издание, Москва. Издательский центр «Академия», 2018
3. А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов Практикум по инженерной графике. Учебное пособие. Москва. Издательский центр «Академия», 2018

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> -читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; -выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением практических работ; - оценка выполнения заданий к практическим работам. -выполнение чертежей -внеаудиторная самостоятельная работа, - индивидуальные задания
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> -правила чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; -законы, методы и приемы проекционного черчения; -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 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических работ; - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - оценка качества сформированных знаний студента при проведении тестирования;

Рабочая программа дисциплины ОП.03. Инженерная графика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и основной образовательной программой по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 392.

Разработчики:

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

преподаватель

В.Ф. Барышников

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)