

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

 С.И. Поляков

«23» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

образовательной программы

13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	200
Учебные занятия, часов	156
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	76
Самостоятельная работа, часов	32

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

13.02.13

код

Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 12 от 16.06.2025 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Подаруева О.Е., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Инженерная графика» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2, ПК 3.1	– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности; – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов; – оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.	– законы, методы и приемы проекционного черчения; – классы точности и их обозначение на чертежах; – правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; – правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; – технику и принципы нанесения размеров; – типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	200
Объем учебных занятий	156
в том числе:	
теоретическое обучение	80
лабораторные и практические занятия	76
Самостоятельная учебная работа	32
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре, экзамена в 4 семестре	8

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные правила оформления чертежей и правила геометрического построения		24	
Тема 1.1. Геометрическое черчение	Содержание учебного материала	24	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1. Краткие сведения о развитии инженерной графики. Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД). Общие сведения о стандартах.	4	
	Линии чертежа. Форматы. Рамка и основная надпись чертежа. Масштабы.	2	
	Шрифт чертежный и выполнение надписей на чертежах.	2	
	Основные правила нанесения размеров на чертежах. Техника и принципы нанесения размеров. Общие требования нанесения размеров.	4	
	Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей. Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников.	2	
	Сопряжения двух прямых. Сопряжения двух окружностей. Сопряжение окружности и прямой.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Практическое занятие. Графическая работа «Линии чертежа»	2	
	2. Практическое занятие. «Шрифты»	2	
	3. Практическое занятие. Графическая работа «Контурные детали»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Вычертить в ручной графике окружность и многоугольники в косоугольных аксонометрических проекциях.	2	
Раздел 2	Проекционное черчение	26	
Тема 2.1. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)	Содержание учебного материала	26	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1. Методы проецирования. Проецирование точки. Законы, методы и приемы проекционного черчения. Координатный угол. Обозначение плоскостей проекций и осей. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Расположение точек относительно плоскостей проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости	6	
	2.. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: изометрия, прямоугольная и косоугольная диметрии, аксонометрические оси и коэффициент искажения. Изображение плоских фигур и окружностей в аксонометрических проекциях. Проецирование геометрических тел.	4	
	3. Сечение геометрических тел плоскостями. Понятие о сечении. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение действительной величины фигуры сечения способами	2	

	вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях. Построение развертки поверхности усеченного тела.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	1. Практическое занятие. «Геометрические тела»	4	
	2. Практическое занятие. Графическая работа «Группа геометрических тел»	4	
	3. Практическое занятие. Графическая работа «Тело усеченное» (развертка)	4	
	4 Практическое занятие. «Рисунок технический»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение и оформление графических работ	4	
Раздел 3	Машиностроительное черчение	88	
Тема 3.1. Изображения изделий на машиностроительных чертежах	Общие правила разработки и оформления конструкторской документации. Назначение машиностроительного чертежа. Виды: основные, дополнительные, местные. Изображение, расположение и обозначение на чертежах.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 ПК 3.1
	Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Построение основных видов модели по аксонометрической проекции.	2	
	Простые разрезы: горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный, местный. Изображение, расположение и обозначение на чертежах простых разрезов. Соединение части вида и части разреза на чертежах. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах ГОСТ 2.306.	4	
	Сложные разрезы. Изображение, расположение и обозначение на чертежах сложных разрезов.	2	
	Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений. Обозначения сечений. Обозначения графических материалов	2	
Тема 3.2. Резьба и резьбовые изделия	Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Классификация резьбы. Изображения профилей резьбы. Изображение и обозначение резьбы наружной. Изображение и обозначение резьбы внутренней. Технологичные элементы резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски Резьба, резьбовые изделия.	2	
	Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах.	2	
Тема 3.3. Разъемные и неразъемные соединения	Разъемные соединения деталей. Изображение крепежных резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых соединений. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей ГОСТ 2.315.	2	
	Неразъемные соединения деталей. Соединения сваркой, их виды. Изображение и обозначение швов сварных соединений.	4	
Тема 3.4. Эскизы деталей и чертежи	Эскизы и чертежи деталей. Содержание и последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Обозначение допусков на чертежах. Понятие о шероховатости поверхностей, правила нанесения на чертежах и ее обозначение. Технические требования к чертежам. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей.	6	
	Сборочные чертежи. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей Общие правила чтения и выполнения. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. Чтение конструкторской и технологической документации.	6	

	Обозначение покрытий по ГОСТ 9.032 и 9.306 и свойств материалов. Правила выполнения на чертежах надписей и таблиц по ГОСТ 2.316. Указания о маркировке или клеймении по ГОСТ 2.316.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	50	
	1. Практическое занятие. «Выполнение 3-х видов по модели»	2	
	2. Практическое занятие. Графическая работа «Модель с вырезом четверти»	4	
	3. Практическое занятие. «По двум данным видам построить третий»	4	
	4. Практическое занятие. «Разрезы простые»	3	
	5. Практическое занятие. «Разрезы сложные»	3	
	6. Практическое занятие. Графическая работа «Вал»	4	
	7. Практическое занятие. «Выносное сечение»	2	
	8. Практическое занятие. «Резьбовое соединение»	2	
	9. Практическое занятие. Графическая работа «Разъемные соединения»	6	
	10. Практическое занятие. Графическая работа «Выносные элементы (штуцер)»	4	
	11. Практическое занятие. Графическая работа «Сборочный чертеж. Спецификация»	5	
	12. Практическое занятие. Графическая работа «Сборочные чертежи. Детализовка»	5	
	13. Практическое занятие. Графическая работа «Выполнение сборочного чертежа сварной конструкции»	4	
	14. Практическое занятие. Чтение чертежей деталей, сборочных чертежей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Выполнение и оформление графических работ	4	
	Составление таблицы условных обозначений сварных швов и соединений.	2	
	Подготовка к тестированию. Конспектирование. Технологические элементы деталей: радиусы закруглений и гибки, фаски. Рифления.	4	
Раздел 4.	Введение в машинную графику.	12	
Тема 4.1. Основные сведения о возможностях САПР	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 ПК 3.1
	1. Правила выполнения чертежей с использованием пакета САПР. Обзор панелей инструментов. Функции клавиатуры. Командная строка и строка состояния. Выход из графического редактора. Понятия абсолютных и относительных координат. Ввод команды различными способами.	2	
	2. Графические примитивы. Элементы чертежа – графические примитивы. Команды для создания примитивов. Выполнение построения геометрических примитивов.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 4.2. Редактирование чертежа	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 ПК 3.1
	1. Режимы объектной привязки. Типы объектной привязки. Редактирование объектов. Получение зеркального отображения объектов. Выполнение сопряжения отрезков с помощью дуг. Снятие фасок на пересечении отрезков. Тип линии и масштаб. Установка текущего типа линии.	4	
	2. Команды штриховки. Виды и стили штриховки. Методы выбора области штриховки. Способы выбора образцов штриховки.	4	
	3. Способы нанесения размерных линий с помощью графического редактора. Принципы нанесения размеров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Выполнение чертежей деталей с использованием пакета САПР	4	
Тема 4.3. Оформление чертежей	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 ПК 3.1
	1. Возможности использования расширенного интерфейса пользователя. Ввод текста. Мультитекст. Вставка форматной рамки и основной надписи. Вывод на плоттер. Настройка печати. Создание стилей печати.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие. Выполнение чертежа детали в машинной графике.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	1.Построить с использованием САПР комплексный чертеж простой модели, предусматривающий использование дополнительных и местных видов. 2.Вычертить с использованием САПР графические обозначения материалов в сечениях и разрезах 3.Построить с использованием САПР комплексный чертеж сложной модели, предусматривающий использование дополнительных и местных видов.	10	
Раздел 5.	Выполнение электрических схем	6	
Тема 5.1. Виды и типы схем, выполнение схем.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 ПК 3.1
	1. Общие требования к выполнению электрических, кинематических и технологических схем. УГО (условно- графические обозначения) в схемах электрических, выполнение их по размерам. Простановка элементов на схеме. Порядок заполнения перечня элементов к схеме. Заполнение шифра схемы и шифра перечня элементов.	4	
	2. Правила выполнения схем в соответствии с выбранной направленностью.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие. «Схема электрическая принципиальная ЭЗ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Графическая работа «Схема электрическая» выполненная в машинной графике	2	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8	
Всего:		200	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет инженерной графики.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета: Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560886>
- 2 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561972>
- 3 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560912>
- 4 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560783>

Дополнительные источники

- 1 Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561184>

- 2 Чекмарев, А. А. Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562048>

Электронные ресурсы

- 1 Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Знания: – экспертная оценка выполнения практических работ, – промежуточная аттестация. Умения: – экспертная оценка выполнения практических работ, – промежуточная аттестация.
Умения: выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы,		

спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.		
--	--	--