

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.Л. Поляков С.Л. Поляков

«23» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

образовательной программы

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	192
Учебные занятия, часов	148
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	120
Самостоятельная работа, часов	32

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

15.02.10

код

Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

приборостроения и робототехники

Протокол № 10 от 20.06.2025 г.

Председатель:  / Шелешнева С.М./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Колобова В.С., преподаватель

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 И КОМПЬЮТЕРНАЯ 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 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5	<ul style="list-style-type: none">– читать техническую документацию на производство монтажа;– оформлять техническую и технологическую документацию.	<ul style="list-style-type: none">– перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;– методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	192
Объем учебных занятий	148
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные и практические занятия	120
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 И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Элементы начертательной геометрии		30/18	
Тема 1.1 Изображение геометрических элементов в ортогональных проекциях	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Метод проекций. Виды проецирования	4	
	2. Комплексный чертёж точки		
	3. Задание и изображение прямой		
	4. Плоскость. Поверхности		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическая работа 1. Изображение точки (по вариантам)	2	
Практическая работа 2. Изображение прямой и плоскости (по вариантам)	4		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.2 Способы преобразования чертежа	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Способ замены плоскостей проекции	2	
	2. Способ вращения		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа 3. Преобразование чертежа (по вариантам)	4	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.3 Позиционные задачи	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Задачи на принадлежность	2	
	2. Задачи на пересечение		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа 4. Взаимное положение двух плоскостей (по вариантам)	4	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.4 Метрические задачи	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей	4	
	2. Задачи на определение расстояний		
	3 Задачи на определение углов		
	4. Развертки поверхностей		

	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа 5. Развертки поверхностей (по вариантам)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Основы инженерной графики		82/66	
Тема 2.1 Основные сведения о конструкторской документации и её оформлении	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Состав и классификация стандартов ЕСКД	2	
	2. Виды и обозначение изделий		
	3. Виды конструкторской документации		
	4. Стандарты оформления чертежей		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа 6. Стандарты чертежа. Титульный лист	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Изображение изделий на чертеже	Содержание	14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Виды, разрезы и сечения	2	
	2. Выносные элементы, условности и упрощения		
	3. Аксонометрические проекции		
	В том числе практических занятий	12	
	Практическая работа 7. Построение третьего вида модели (детали) по двум заданным	4	
	Практическая работа 8. Построение натурального вида наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью	4	
	Практическая работа 9. Выполнение аксонометрического изображения модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Нанесение размеров на чертежах	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Основные требования и определения	2	
	2. Основные правила нанесения размеров		
	3. Упрощённое нанесение размеров отверстий		
	4. Нормальные линейные и угловые размеры		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа 10. Нанесение размеров на чертежах	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Чертежи деталей	Содержание	18	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Основные требования к выполнению чертежей	2	
	2. Эскизирование		
	В том числе практических занятий	16	
	Практическая работа 11. Построение чертежа детали с формой тела вращения	4	
	Практическая работа 12. Построение чертежа детали, получаемой штамповкой	4	
	Практическая работа 13. Построение чертежа зубчатого колеса	4	
	Практическая работа 14. Построение чертежа пружины	4	
		Самостоятельная работа обучающихся	

Тема 2.5 Изображение разъемных соединений	Содержание	14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Классификация разъемных соединений	2	
	2. Технические требования к болтам, винтам, шпилькам, гайкам		
	3. Шпоночное соединение		
	4. Штифтовое соединение		
	В том числе практических занятий	12	
	Практическая работа 15. Изображение резьбы	4	
	Практическая работа 16. Изображение резьбовых соединений (по вариантам)	4	
Практическая работа 17. Изображение шпилечного/шпоночного соединения)	4		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.6 Изображение неразъёмных соединений	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Классификация разъемных соединений	2	
	2. Клепанные соединения		
	3. Соединения паяные и клееные		
	4. Соединения, получаемые опрессовкой		
	5. Соединения сваркой		
	6. Соединения методом деформации		
	В том числе практических занятий	4	
Практическая работа 18. Изображение неразъёмных соединений (по вариантам)	4		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.7 Конструкторская документация сборочных единиц	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Спецификация	2	
	2. Сборочный чертеж		
	3. Деталирование сборочного чертежа		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа 19. Создание спецификации изделия (по вариантам)	4	
	Практическая работа 20. Чтение и деталирование сборочного чертежа (по вариантам)	4	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.8 Схемы	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Общие сведения	2	
	2. Виды и типы схем		
	3. Общие требования к выполнению схем		
	4. Правила выполнения электрических схем		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа 21. Создание электрической схемы (по вариантам)	4	
	Практическая работа 22. Создание перечня элементов (по вариантам)	4	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 3. Компьютерные технологии в инженерной графике		36/36	
	Содержание	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	В том числе практических занятий	12	

Тема 3.1 Введение в геометрическое моделирование	Практическая работа 23. Работа с интерфейсом CAD-программы	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Практическая работа 24. Построение и редактирование графических примитивов	2	
	Практическая работа 26. Создание и использование групп графических примитивов	4	
	Практическая работа 27. Оформление элементов чертежа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Создание моделей и ассоциативных чертежей в CAD-программе	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа 28. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела вращения	4	
	Практическая работа 29. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3 Моделирование сборочных единиц в CAD-программе	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа 30. Модерирование сборочного изделия (по вариантам)	4	
	Практическая работа 31. Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие (по вариантам)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4 Моделирование электрических схем в CAD-программе	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа 32. Создание электрической принципиальной схемы в CAD-программе	4	
	Практическая работа 33. Создание схемы расположения в CAD-программе	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Самостоятельная работа обучающихся		32	
Консультации		4	
Экзамен		8	
Всего:		192	

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 CADInstructor обучающий центр. — URL: <https://cadinstructor.org/cg/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Знания: – экспертная оценка выполнения практических работ, – промежуточная аттестация.</p> <p>Умения: – экспертная оценка выполнения практических работ, – промежуточная аттестация.</p>
<p>Умения: читать техническую документацию на производство монтажа; оформлять техническую и технологическую документацию.</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	