

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

«23» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы гидравлических и пневматических систем

образовательной программы

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	113
Учебные занятия, часов	84
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	36
Самостоятельная работа, часов	17

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

15.02.10

код

Мехатроника и робототехника (по отраслям)

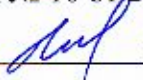
наименование специальности

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:

Баранов Д.Е., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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 «Элементы гидравлических и пневматических систем» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 2.3	– готовить инструмент и оборудование к монтажу; – осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы мехатронных систем; – выполнении пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем; – осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; – производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; – оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам; – осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления.	– проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем; – принципы работы и назначение устройств мехатронных систем; – правила эксплуатации компонентов мехатронных систем; – проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; – методы повышения долговечности оборудования мобильных робототехнических комплексов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	113
Объем учебных занятий	84
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные и практические занятия	36
Самостоятельная учебная работа	17
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 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 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия гидравлики		26	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости	Содержание учебного материала	4	
	1. Физические и теплофизические свойства жидкостей.	2	
	2. Рабочие жидкости гидравлических приводов.	2	
Тема 1.2. Элементы гидравлики	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики.	2	
	Практические занятия	4	
Тема 1.3. Основные понятия гидродинамики	Практическая работа №1 Решение задач по гидростатике.	4	
	Содержание учебного материала	4	
	1. Виды движений жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.	4	
	Практические занятия	8	
	Практическая работа №2 Графическое представление и применение уравнения Бернулли.	4	
	Практическая работа №3 Определение режимов течения жидкости.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Работа с учебной литературой.		
	2. Оформление отчетов практических работ.		
Раздел 2. Гидравлический привод		46	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 2.1. Общие сведения о гидроприводе	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение и классификация гидроприводов.	2	
Тема 2.2. Насосы и гидродвигатели гидропривода	Содержание учебного материала	12	
	1. Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей.	2	
	2. Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы	2	
	3. Пластинчатые насосы и шестеренные машины	2	
	4. Основные принципы подбора насосов	4	
	5. Гидравлические клапаны	2	
	Практические занятия	16	
	Практическая работа №4 Решение задач на определение мощности и КПД насосов различных видов.	4	
	Практическая работа №5 Решение задач на определение напора насосов различных видов.	4	

	Практическая работа №6 Расчет основных параметров гидродвигателей.	4	
	Практическая работа №7 Изучение устройства и принципа работы следящего гидропривода.	4	
Тема 2.3. Элементы гидропривода	Содержание учебного материала	16	
	1. Гидролинии и соединения для них, уплотнители.	4	
	2. Вспомогательные устройства.	4	
	3. Распределительные и регулирующие устройства.	4	
	4. Составление гидравлических схем.	4	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №8 Составление гидравлических схем.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов». 2. Работа с учебной литературой.	6	
Раздел 3. Основные сведения о пневмоприводе		12	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 9
Тема 3.1. Пневмопривод и его элементы	Содержание учебного материала	8	
	1. Назначение пневмопривода и его принцип работы.	4	
	2. Регулирующая аппаратура.	4	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №9 Определение коэффициента суммарного сопротивления и расхода воздуха в пневматическом приводе.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой.	5	
Консультации		4	-
Промежуточная аттестация		8	-
Всего:		113	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет мехатронных робототехнических комплексов.

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 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19572-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556664>
- 2 Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560697>
- 3 Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебник для среднего профессионального образования / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566832>

Дополнительные источники

- 1 Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18598-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565837>

Электронные ресурсы

- 1 Федеральный портал "Российское образование". - URL: <https://www.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем; принципы работы и назначение устройств мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем; проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; методы повышения долговечности оборудования мобильных робототехнических комплексов.	«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.	Знания: – экспертная оценка выполнения практических заданий, – промежуточная аттестация. Умения: – экспертная оценка выполнения практических заданий, – промежуточная аттестация.
Умения: готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнении пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления.	«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.	