

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
«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Элементы гидравлических и пневматических систем»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	108
Учебные занятия, часов	84
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	36
Самостоятельная учебная работа, часов	16

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

приборостроения и робототехники

Протокол № 12 от 14.06.2023 г.

Председатель:  / Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Савельев Н.В., преподаватель первой квалификационной категории, к.т.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 15.00.00 «Машиностроение».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ОК.10	<ul style="list-style-type: none">– 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,	<ul style="list-style-type: none">– 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.

	пневматических, электрических систем и систем управления.	
--	-----------------------------------------------------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	84
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные и практические занятия	36
Самостоятельная учебная работа (всего)	16
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре	4

Практическая подготовка при реализации учебной 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 учебной 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	-
Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости	Содержание учебного материала	4	-
	1. Физические и теплофизические свойства жидкостей.	2	ПК 1.1, ПК 2.3
	2. Рабочие жидкости гидравлических приводов.	2	
Тема 1.2. Элементы гидравлики	Содержание учебного материала	2	-
	1. Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики.	2	ПК 1.1, ПК 2.3
	Практические занятия	4	-
	Практическая работа №1 Решение задач по гидростатике.	4	ПК 1.1, ПК 2.3
Тема 1.3. Основные понятия гидродинамики	Содержание учебного материала	4	-
	1. Виды движений жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.	4	ПК 1.1, ПК 2.3
	Практические занятия	8	-
	Практическая работа №2 Графическое представление и применение уравнения Бернулли.	4	ПК 1.1, ПК 2.3
	Практическая работа №3 Определение режимов течения жидкости.	4	ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 5.3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ПК 1.1, ПК 2.3
	1. Работа с учебной литературой.		
	2. Оформление отчетов практических работ.		
Раздел 2. Гидравлический привод		54	-
Тема 2.1. Общие сведения о гидроприводе	Содержание учебного материала	2	-
	1. Назначение и классификация гидроприводов.	2	ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 5.2, ПК 5.3
Тема 2.2. Насосы и гидродвигатели гидропривода	Содержание учебного материала	12	-
	1. Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей.	2	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3
	2. Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы	2	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 5.3
	3. Пластинчатые насосы и шестеренные машины	2	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 5.3
	4. Основные принципы подбора насосов	4	ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 5.2, ПК 5.5
	5. Гидравлические клапаны	2	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 5.2
	Практические занятия	16	-
	Практическая работа №4 Решение задач на определение мощности и КПД насосов различных видов.	4	ПК 1.1, ПК 1.4

	Практическая работа №5 Решение задач на определение напора насосов различных видов.	4	ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическая работа №6 Расчет основных параметров гидродвигателей.	4	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.1
	Практическая работа №7 Изучение устройства и принципа работы следящего гидропривода.	4	ПК 1.1, ПК 5.3
Тема 2.3. Элементы гидропривода	Содержание учебного материала	16	-
	1. Гидролинии и соединения для них, уплотнители.	4	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3
	2. Вспомогательные устройства.	4	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3
	3. Распределительные и регулирующие устройства.	4	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3
	4. Составление гидравлических схем.	4	ПК 5.1
	Практические занятия	4	-
	Практическая работа №8 Составление гидравлических схем.	4	ПК 5.1
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ПК 5.1
	1. Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов».		
	2. Работа с учебной литературой.		
Раздел 3. Основные сведения о пневмоприводе		20	-
Тема 3.1. Пневмопривод и его элементы	Содержание учебного материала	8	-
	1. Назначение пневмопривода и его принцип работы.	4	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 5.2, ПК 5.3
	2. Регулирующая аппаратура.	4	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 5.2, ПК 5.5
	Практические занятия	4	-
	Практическая работа №9 Определение коэффициента суммарного сопротивления и расхода воздуха в пневматическом приводе.	4	ПК 1.1, ПК 1.4,
	Самостоятельная работа обучающихся	8	ПК 1.1, ПК 1.4,
	1. Работа с учебной литературой.		
Консультации		4	-
Промежуточная аттестация		4	-
Всего:		108	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет пневматики и гидравлики.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматизации : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514741>
- 2 Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511584>
- 3 Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518848>

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. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517721>

Электронные ресурсы

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: проведение 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.</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>«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>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – экзамен.</p> <p>Умения: – экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ; – экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля.</p>
<p>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.</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>	