

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Директор колледжа
Дата подписания: 19.02.2025 12:02:00
Уникальный программный ключ:
0314c6dbf971f61282da74d9ff87f8c839276729

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»**

Для специальности:
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы мехатроники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского».

Разработчик: Максименко Наталья Александровна преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин.

Председатель комиссии



Н.А. Максименко

Утверждена методическим советом Политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского».

Протокол заседания методического совета № 4 от «18» 02 2026 г.

Зам. директора по УВР



Е.В. Горпинченко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ.....	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО для специальности: 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Основы мехатроники» входит в общепрофессиональный учебный цикл.

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

Цель дисциплины «Основы мехатроники»: формирование знаний в назначении, классификацию, конструкцию, принцип работы и область применения металлорежущих станков.

Код ОК	Уметь	Знать	Практический опыт
ОК 01 ПК 2.2, ПК 2.4. ПК 2.6. ПК 2.7. ПК 3.1. ПК 3.2.	анализировать процессы в типовых узлах современных мехатронных и робототехнических систем; определять типы мехатронных систем, способы и системы управления; определять режимы и параметры работы типовых узлов мехатронных систем; анализировать процессы в электро, - гидро и - пневмоприводах; пользоваться современной контрольно-измерительной аппаратурой при проведении испытаний узлов мехатронных систем по заданным методикам	основные определения, понятия и термины мехатроники; области применения мехатронных систем; обобщенная структура мехатронных системы; составные части, принципы классификации и интеграции элементов мехатронных систем; компоненты мехатронных систем; конструктивные особенности реализации и принципы функционирования типовых узлов и рабочих органов мехатронных и робототехнических комплексов;	подготовки аддитивных установок к запуску; подготовки и загрузки рабочих материалов; контроля процесса создания изделия на аддитивной установке; контроля технологического процесса аддитивной установки выявления и устранения неисправностей аддитивных установок; - диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; проведения операций технического обслуживания аддитивных установок проектирования технологических маршрутов изготовления деталей и технологических операций;

			проектирования операций аддитивного производства;
--	--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>123</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>110</i>
в том числе:	
Практические	<i>50</i>
Лекции	
Самостоятельные	<i>13</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена(4 семестр).</i>	<i>8</i>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета(3 семестр).</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Основные понятия мехатроники	Содержание		
	<p>Мехатроника: основные понятия.</p> <p>Мехатронные модули как элементы технической системы. Архитектура системы в мехатронике.</p> <p>Концепция построения и проектирования мехатронной системы.</p> <p>Применение мехатронных систем.</p>	8	
Тема 2. Особенности конструкции мехатронных модулей и систем. Приводы	Содержание		
	<p>Механические узлы мехатронных модулей. Механические преобразователи движения: редукторы, подшипники, муфты, шарико-винтовые передачи и др.</p> <p>Электромеханические преобразователи мехатронных модулей.</p> <p>Классификация приводов. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Электрические приводы. Комбинированные приводы.</p> <p>Управляемые приводы и их настройка. Рекуперация энергии в приводах.</p> <p>Полупроводниковые преобразователи напряжения в системах питания приводов. Классификация и краткая характеристика современных способов и систем управления электроприводами мехатронных систем.</p>	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>Лабораторная работа № 1.</p> <p>Составление принципиальных схем электрических, гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования</p> <p>Лабораторная работа № 2.</p> <p>Сборка схемы и изучение направляющей и регулирующей пневмоаппаратуры (распределителей, клапанов, дросселей);</p> <p>Лабораторная работа № 3.</p> <p>Сборка и наладка мехатронной системы на базе гидропривода с релейно-контактным управлением</p>	10	

		Самостоятельная работа	2	
Тема 3. Датчики мехатронных систем		Содержание		
		<p>Виды датчиков, используемых в мехатронных системах. Назначение и характеристика.</p> <p>Датчики обратной связи мехатронных модулей.</p> <p>Датчики электромагнитных переменных.</p> <p>Датчики механических переменных.</p> <p>Датчики технологических переменных.</p> <p>Датчики времени.</p> <p>Встраивание датчиков в мехатронную систему. Наблюдатели состояния мехатронной системы и состояния окружающей среды (наблюдатели сцен).</p> <p>Сенсорные элементы и их применение.</p>	8	
		В том числе практических и лабораторных занятий		
		<p>Лабораторная работа № 4.</p> <p>Сборка схемы и исследование способов применения контактных и бесконтактных датчиков в мехатронных системах.</p> <p>Лабораторная работа № 5.</p> <p>Изучение характеристик датчиков (индуктивных, емкостных, оптических)</p>	8	
		Самостоятельная работа	2	
Тема 4. Исполнительные механизмы мехатронных систем		Содержание		
		<p>Конструктивные признаки мехатронных модулей: уровень интеграции, число степеней подвижности, вид движения. Технические характеристики мехатронных модулей.</p> <p>Классификация, структуры и состав электромашинных исполнительных механизмов. Конструкции захватных устройств и принципы функционирования.</p> <p>Модули манипуляции: разновидности, функциональное назначение, типовые элементы, узлы манипуляторных модулей.</p> <p>Преобразователи движения в многодвигательных рычажных механизмах мехатронных систем.</p> <p>Манипулирующие механизмы на основе незамкнутых кинематических цепей. Качественные характеристики манипулирующих механизмов</p>	8	

	(рабочее пространство, угол сервиса и т.п.).		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа № 6. Сборка и изучение исполнительных механизмов вращательного и поступательного движения, специальных устройств (эжекторов, цанговых зажимов, схватов)	6	
	Лабораторная работа № 7. Сборка и наладка мехатронной системы на базе пневмоприводов. Самостоятельная работа	2	
Тема 5. Принципы построения мехатронных систем	Содержание		
	Принципы интеграции базовых элементов мехатронных систем, включая механические звенья, датчики, двигатели, источники питания и системы управления. Иерархия управления. Системы управления исполнительного уровня. Системы управления тактического уровня. Устройства управления. Прямое и косвенное управление Структурное представление мехатронных систем. Функциональная модель мехатронной системы.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа № 8. Изучение совместной работы нескольких исполнительных механизмов в составе мехатронной системы Самостоятельная работа	8 2	
Тема 6. Системы управления мехатронными устройствами	Содержание		
	Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике и робототехнике. Классификация систем управления. Системы программного управления. Системы дискретного циклового управления. Системы дискретного позиционного управления. Системы непрерывного управления. Системы управления по силе. Системы адаптивного управления. Система интеллектуального управления.	8	

	Алгебраическая, табличная и графическая форма представления работы мехатронной системы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа № 9. Сборка схемы и изучение релейно-контактных систем управления мехатронными модулями Лабораторная работа № 10. Сборка схемы и изучение прямого и непрямого управления исполнительными механизмами, регулирование их скорости движения, управление по положению и времени. Самостоятельная работа	8 2	
Тема 7. Программное обеспечение, используемое при проектировании и моделировании мехатронных систем	Содержание		
	Использование моделей при автоматизированном проектировании. Основы имитационного моделирования. Использование компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций. Программируемые логические контроллеры (ПЛК) в управлении мехатронными системами. Составление, загрузка и отладка программы управления. Практическое изучение мехатронных систем на базе ПЛК с различными исполнительными модулями (гидравлическими, пневматическими, электромеханическими) и комплексами датчиков. Программирование контроллера с помощью компьютера. Тестирование основных логических функций. Тестирование специальных логических функций.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа № 11. Программирование контроллера с помощью компьютера. Тестирование основных логических функций. Тестирование специальных логических функций. Самостоятельная работа	8 3	
Промежуточная аттестация в форме зачета (3 семестр)			
Экзамен (4 семестр)		8	
		Всего: 123	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета
Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект рабочих тетрадей, исторических карт, учебников, учебно-методических пособий по дисциплине «Основы мехатроники».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;
- телевизор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, средств мультимедиа, интернет ресурсов.

Основные источники:

1. Абрамов, И. В. Основы мехатроники : учебное пособие для СПО / И. В. Абрамов, А. И. Абрамов, Ю. Р. Никитин, С. А. Трефилов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-4488-1299-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/108053>.

2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542921>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие компетенции	Знания и умения	
ОК 01 ПК 2.2, ПК 2.4. ПК 2.6. ПК 2.7. ПК 3.1. ПК 3.2.	<p>Уметь: анализировать процессы в типовых узлах современных мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>определять типы мехатронных систем, способы и системы управления;</p> <p>определять режимы и параметры работы типовых узлов мехатронных систем;</p> <p>анализировать процессы в электро-, гидро- и пневмоприводах;</p> <p>пользоваться современной контрольно-измерительной аппаратурой при проведении испытаний узлов мехатронных систем по заданным методикам.</p> <p>Знать: основные определения, понятия и термины мехатроники;</p> <p>области применения мехатронных систем;</p> <p>обобщенная структура мехатронных системы;</p> <p>составные части, принципы классификации и интеграции элементов мехатронных систем;</p> <p>компоненты мехатронных систем;</p> <p>конструктивные особенности реализации и принципы функционирования</p>	– контрольные задания; устный и письменный опрос.
		тестирование;
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.
		– тестирование; – контрольные задания; устный и письменный опрос.
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.
– тестирование; – контрольные задания; устный и письменный опрос.		
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.

	типовых узлов и рабочих органов мехатронных и робототехнических комплексов;	
--	---	--