

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 В.В. Скакун

«31» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

 Е.М. Давыдов

«31» августа 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Основы автоматического управления
для специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

г. Енакиево, 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1550 (ред. от 01.09.2022), зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 44976 от 26 декабря 2016 года.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Климаш Ольга Леонидовна, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории

Рецензенты:

1. Левицкая О. И., преподаватель-методист, специалист высшей квалификационной категории, Харцызский технологический колледж (Филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет»
2. Скакун В.В., преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

Рабочая программа утверждена на 20²³ / 20²⁴ учебный год
Протокол № 1 заседания ЦК МС от «31» августа 20²³ г.
Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20²⁴ / 20²⁵ учебный год
Протокол № 1 заседания ЦК от «30» августа 20²⁴ г.
В программу внесены дополнения и изменения
(см. Приложение _____, стр. _____)
Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20____ / 20____ учебный год
Протокол № _____ заседания ЦК от «_____» _____ 20____ г.
В программу внесены дополнения и изменения
(см. Приложение _____, стр. _____)
Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы автоматического управления

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, в соответствии с государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности

15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышения квалификации и переподготовки); в профессиональной подготовке рабочих специальностей «Слесарь по контрольно- измерительным приборам».

Уровень образования: среднее профессиональное образование.

Опыт работы: производственные и технологические практики

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Учебная дисциплина «ОП.08 Основы автоматического управления» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2	Разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; Визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; Проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Основы автоматического управления; Методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; Методы отладки программ управления ПЛК
ПК 1.3	Выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа	Правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами
ПК 3.3	Выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; Оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам	Методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объем образовательной программы	66
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы (если предусмотрено)	2
практические занятия (если предусмотрено)	8
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
семинарские занятия	12
контрольная работа	2
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация - дифференциальный зачет	2

Таблица 2.2 - Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Статика и динамика элементов систем автоматического управления		48	
Тема 1. Основные понятия о САУ	<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	1. Основные понятия о системе автоматического управления.		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
	2. Основные понятия о автоматической системе регулирования.		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
	3. Характеристики элементов автоматики.		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
	4. Классификация систем автоматического управления.	<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>	
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
1. Семинар 1. По темам 1.1 – 1.4	<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>		
Тема 2. Типовые элементарные звенья, свойства и характеристики звеньев и систем	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	1. Типовые элементарные звенья.		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
	2. Усилительное, апериодическое, запаздывающее звено.		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
	3. Интегрирующее, дифференцирующее, колебательное звено.	<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>	
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
	1. Семинар 2. По темам 2.1 – 2.3		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
	<i>Тематика практических занятий</i>	2	
	1. Практическая работа №1. Получение и построение частотных характеристик.		<i>ПК 1.2, ПК 3.3</i>
Тема 3. Передаточные функции соединений звеньев и систем	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	1. Передаточные функции соединений и систем.		<i>ПК 3.3</i>
	2. Эквивалентные преобразования структурных схем	<i>ПК 3.3</i>	
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
	1. Семинар 3. По темам 3.1 – 3.2		
	<i>Тематика практических занятий</i>	2	
	1. Практическая работа №2. Эквивалентные преобразования структурных схем.		<i>ПК 3.3</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся на тему: Преобразование структурных схем</i>	2	
Тема 4. Свойства объектов управления с сосредоточенными	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	1. Свойства объектов управления.		<i>ПК 1.2</i>
	2. Определение динамических характеристик объектов управления.	<i>ПК 1.2</i>	
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
	1. Семинар 4. По темам 4.1 – 4.2		

параметрами и их определения	Тематика лабораторных работ	2	
	1. Лабораторная работа №1. Определения параметров объектов управления по		ПК 1.2
Тема 5. Управляющие устройства	Содержание учебного материала	6	
	1. Линейные законы управления.		ПК 1.2
	2. Регуляторы непрерывного действия.		ПК 1.2
	3. Выбор типа и настроек регулятора.	ПК 1.2, ПК 3.3	
	Семинарские занятия	2	
	1. Семинар 5. По темам 5.1 – 5.3		ПК 1.2, ПК 3.3
	Тематика практических занятий	2	
1. Практическая работа №3. Решение задач на выбор типа регулятора и определение	ПК 1.2, ПК 3.3		
Раздел 2. Линейные автоматические системы управления		16	
Тема 6. Устойчивость систем автоматического управления	Содержание учебного материала	6	
	1. Передаточные функции замкнутых систем		ПК 1.2
	2. Понятие об устойчивости линейных систем регулирования.		ПК 1.2, ПК 1.3
	3. Критерии устойчивости.	ПК 1.2, ПК 1.3	
	Семинарские занятия	2	
	1. Семинар 6. По темам 6.1 – 6.3		ПК 1.2, ПК 1.
	Тематика практических занятий	2	
1. Практическая работа №4. Расчет устойчивости САУ различными методами.	ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 7. Качество систем автоматического управления	Содержание учебного материала	6	
	1. Виды переходных процессов регулирования.		ПК 3.3
	2. Качество регулирования		ПК 3.3
	3. Коррекция линейных систем автоматического управления		ПК 3.3
Контрольная работа		2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому

обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы автоматического управления».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Рабочие места для обучающихся;
3. Комплект учебно-наглядных пособий по основам автоматического управления;
4. Комплект учебно-методической документации;
5. Учебно-методическая литература;
6. Электронные учебники.

Технические средства обучения:

1. Компьютер, мультимедийный проектор, соответствующее программное обеспечение, проекционный экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шишмарев, В. Ю. Основы автоматического управления : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. — 350 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс).
2. Котов, К.И. Шершевер, М.О. Автоматичное регулирование и регуляторы. М: Металлургия, 1987 г.
3. Автоматическое управление : учеб. пособие / А. М. Петрова. — М. : ФОРУМ, 2017. — 240 с.
4. Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. - 279 с.

Дополнительные источники:

1. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ : учеб. пособие / Н.П. Молоканова. – 2017. – 224 с.
2. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. — М.: МЭИ, 2012.

3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с.

Интернет-ресурсы:

1. Все для школьников, студентов, учащихся, преподавателей и родителей - Обучалка - Obuchalka.org [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/knigi-po-mashinostroeniu/> - Книги по машиностроению.
2. Ресурс studmed.ru [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://www.studmed.ru/avtomatizaciya/biblioteka-po-avtomatike/> - Библиотека по автоматике

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; - проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; - выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; - выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; - оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам. 	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменного/устного опроса; - тестирования; - оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы <p>Промежуточная аттестация</p> <p>в форме дифференцированного зачета в виде устных ответов.</p>