

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Хабаровск

2022 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного (среднего) общего образования по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии**

Организация-разработчик: КГБОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

Составитель: Свищева Н.Г., преподаватель спец.дисциплин

Согласовано:

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК _____

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____ (_____).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 «Основы мехатроники»

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**

- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;
- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование;

знать

- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;
- структуру и состав типовых систем мехатроники;
- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей;
- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;
- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;
- типы приводов автоматизированного производства.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Личностные результаты:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 12

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе: практические занятия	10
Самостоятельная работа	0
Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачёт	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы мехатроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	ОК, ПК, ЛР
Введение		2		
	Содержание учебного материала	2	1	
	1.Мехатроника как область науки и техники 2.Робототехника как область науки и техники			
Раздел 1. Общие понятия о мехатронике				
Тема 1.1	Содержание учебного материала	4	1	ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
Назначение и область применения мехатроники	1. Цель мехатроники 2. Предмет мехатроники 3. Метод мехатроники 4. Мехатронные технологии 5.Функциональное движение мехатронной системы			
Тема 1.2	Содержание учебного материала	2	1	ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
Назначение и область применения робототехники	1. История понятия «робототехника» 2. Мехатронный подход в фазах жизненного цикла роботов 3. Типы мехатронных модулей			
Тема 1.3	Содержание учебного материала	2	1	ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
Принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	1. Принципиальные схемы электрических приводов 2. Принципиальные схемы гидравлических и пневматических приводов 3. Кинематические схемы			
	Практическая работа Чтение и разработка принципиальных схем электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования. Чтение и разработка кинематических схем	2	2	
Раздел 2. Базовые определения и основные направления развития мехатроники				
Тема 2.1	Содержание учебного материала	2	1	

Основные понятия и определения	1. Понятия «мехатроника», «робототехника». Кибернетика 2. Модуль. Мехатронный модуль. Классификация мехатронных модулей 3. Мехатронная машина. Состав мехатронной машины			ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
	Практическая работа Анализ структуры мехатронной машины	2	2	
Тема 2.2 Основные направления развития мехатронных и робототехнических систем	Содержание учебного материала	2	2	ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
	1. Интеграция 2. Интеллектуализация 3. Миниатюризация			
Раздел 3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем				
Тема 3.1 Структурный и технологический базисы мехатроники	Содержание учебного материала	4	1	ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
	1. Гибридные технологии электромеханики и механики 2. Цифровые технологии управления движением 3. Технологии автоматизированного проектирования			
Тема 3.2 Управляющие программы для программируемых логических контроллеров	Содержание учебного материала	2		ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
	1. Программируемые логические контроллеры 2. Управляющие программы 3. Программирование логических контроллеров			
	Практическая работа Составление управляющих программ для программируемых логических контроллеров	2		
Тема 3.3 Датчики, реле и выключатели в системах управления	Содержание учебного материала	2	1	
	1. Устройство и назначение датчиков в системах управления 2. Устройство и назначение реле в системах управления 3. Устройство и назначение выключателей в системах управления			
	Практическая работа Разработка системы управления с использованием датчиков, реле, выключателей	2	2	
Раздел 4. Современные мехатронные и робототехнические модули и системы				
	Содержание учебного материала	2	1	

Тема 4.1 Современные требования к мехатронным и робототехническим системам	1. Новые служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем 2. Интегрированные приводы 3. Микроэлектромеханические машины и системы 4. Кинематические структуры многокоординатных машин 5. Многофункциональные металлообрабатывающие центры 6. Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы			ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
	Практическая работа Составить управляющую программу для программируемых логических контроллеров	2	2	
Тема 4.2 Примеры реализации больших мехатронных систем	Содержание учебного материала	2		
	1. Управление движением автомобильного транспорта 2. Электроэнергетика 3. Производственные технологические комплексы		1	ПК 2.1, 2.2 ОК 02, 03 ЛР 1-12
Всего:		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете, механической мастерской.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебного кабинета отражаются в паспорте кабинета.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

– Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учебное пособие / М.Ю. Карелина, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. С.И. Головина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015626-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860902>

– Кельдышев, Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие / Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. — Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-600-02316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115081>

Дополнительная литература

– Подураев Ю.В. Основы мехатроники: учебн. пособие. –М.: МГТУ «СТАНКИН», 2000 –80 с.

– Юревич Е.И. Основы робототехники. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

– Мехатроника / Исии Т., Симояма И., и др., пер. с яп. –М.: Мир, 1988.

– Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер. с англ.-М.: Мир, 1989. -624 с.

– Карнаухов Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. -320 с.

– О.Д. Егоров, Ю.В. Подураев. Конструирование мехатронных модулей: учебник. М.: МГТУ «СТАНКИН», 2004, 306с.

– Робототехника и ГАП в 9-и кн., Кн. 2, Приводы робототехнических систем, Кн. 9, Лабораторный практикум по робототехнике; Под ред. И.М. Макарова – М.: Высш. шк., 1986.

– В.А. Лопота, Е.И. Юревич. Миниатюризация и интеллектуализация техники – глобальная тенденция XXI века. Микросистемная техника, №1, 2003.

– Подураев Ю.В., Кулешов В.С. Принципы построения и современные тенденции развития мехатронных систем // Мехатроника. 2000. №1. С.5-15.

– Смирнов А.Б. Мехатронные системы микроперемещений. Мехатроника, Автоматизация, Управление, № 6, 2004.

– Дьяченко В. А., Смирнов А. Б. Пьезоэлектрические системы мехатроники. Мехатроника, Автоматизация, Управление, № 2, 2002.

– Юревич Е. И., Игнатова Е. И. Основные принципы мехатроники. Мехатроника, Автоматизация, Управление, №3, 2006.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; правильно эксплуатировать мехатронное оборудование;</p> <p>знать: базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; структуру и состав типовых систем мехатроники; основы проектирования и конструирования мехатронных модулей; основные понятия систем автоматизации технологических процессов; методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем; типы приводов автоматизированного производства</p>	<ul style="list-style-type: none">- контрольные работы и тестирование по темам;- защита отчетов практических занятий;- дифференцированный зачет.