

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**



А.А. Панфилов

« 20 » 01 _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
для специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Владимир

2017 г.

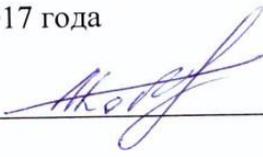
Программа учебной дисциплины «Информационно-измерительные устройства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1550.

Кафедра-разработчик: МиЭСА

Рабочую программу составил: профессор кафедры МиЭСА  Немонтов В.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЭСА

протокол № 6 от «09» января 2017 года

Заведующий кафедрой МиЭСА  Кобзев А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № 7 от «20» января 2017 года

Директор КИТП ВлГУ  Корогодов Ю.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационно-измерительные устройства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области мехатроники и мобильной робототехники при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

Дисциплина «Информационно-измерительные устройства» относится к блоку общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО. При изучении дисциплины используются знания, полученные в курсе «Информатика», «Математика», «Физика», «Электротехника и электронная техника». Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин профессионального модуля ПМ01 «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

В учебном плане предусмотрены теоретические занятия - лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.

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

Целями освоения дисциплины «Информационно-измерительные устройства» являются изучение принципов построения информационных систем мехатроники, их чувствительных элементов, измерительных схем и усилителей; изучение физических принципов, использованных при создании различных датчиков мехатронных систем. Формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области монтажа и пусконаладки мехатронных систем, приобретение навыков сопряжения датчиков с системами управления, подготовка студента к пониманию принципа действия и основам проектирования современных систем управления в мехатронике.

Поставленные цели освоения дисциплины достигаются путем решения задач, в результате которых, студенты должны изучить основные принципы действия современных измерительных устройств и датчиков, разработке, изготовлению и контролю качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов в мехатронных системах.

В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена, техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

Знать:

- основные понятия и концепции по курсу дисциплины «Информационно-измерительные устройства», (включая общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем, сенсорные системы, теоретические основы и физические принципы работы чувствительных элементов, основные алгоритмы обработки первичной информации с датчиков.

Уметь:

- находить, обобщать и анализировать информацию об информационных устройствах в мехатронных системах и условиях их эксплуатации, выделять при ремонте и эксплуатации мехатронных систем задачи, требующие применения различных информационных устройств, планировать и реализовывать решение данных задач, пользоваться современными информационными технологиями для совершенствования и развития своего интеллектуального, профессионального и общекультурного уровня.

Владеть:

- усвоенными при изучении дисциплины «Информационно-измерительные устройства» основными понятиями и концепциями в области датчиков и построения на их основе информационных систем и тех разделов смежных курсов, которые используются при изучении физических принципов работы датчиков и методов первичной обработки информации, навыками применения информационных устройств при управлении мехатронными системами.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего –160 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки – 160 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки –96 часов;

лабораторно-практические занятия – 48 часов;

самостоятельной работы – 64 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>160</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>16</i>
лекции	<i>48</i>
лабораторные работы	<i>32</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>64</i>
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	<i>зачет.</i>

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Информационно-измерительные устройства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Предмет и задачи курса. Использование информационных устройств в технике. Перспективы применения информационно-измерительных устройств в автоматизированном оборудовании	2	1
Раздел 1	Общие сведения об информационных системах		
Тема 1.1 Основные понятия об информационных системах	Содержание учебного материала (лекции) Значение информационных устройств при проектировании устройств управления электрическим и электромеханическим оборудованием. Примеры использования датчиков в современных системах.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	6	
Тема 1.2 Понятие информации	Содержание учебного материала (лекции) Основные свойства информации. Общие сведения из теории информации. Кодирование информации.	2	1
Тема 1.3 Понятие сигнала	Содержание учебного материала (лекции) Определения сигнала и его значение в отображении информации. Связь сигнала с материальным объектом. Использование объектов и их состояний для передачи сигнала. Правила соответствия.	2	1
Тема 1.4 Классы сигналов	Содержание учебного материала (лекции) Статические сигналы. Динамические сигналы. Прямые сигналы. Сигналы для измерений. Естественные сигналы. Сигналы как функции времени.	2	
Тема 1.5 Общая модель информационной системы	Содержание учебного материала (лекции) Упрощенная схема систем объектов. Существенные связи между объектами. Многоканальные, многолучевые и многопутевые системы. Типы объектов в системе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Решение задач на расчет количества информации.	6	
Тема 1.6 Системы передачи/хранения информации	Содержание учебного материала (лекции) Системы связи. Линия связи. Одноканальная система связи. Многоканальная система связи. Многопутевые (многолучевые) каналы связи. Системы связи со случайными параметрами. Сложные системы связи. Технические системы хранения информации. Информационная емкость. Долговременность хранения информации. Типы и виды ЗУ: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ.	2	
Тема 1.7 Информационные системы в автоматизированном оборудовании и робототехнике	Содержание учебного материала (лекции) Канал обратной связи. Ручные информационные системы. Автоматизированные информационные системы, Автоматические информационные системы. Датчики внутреннего состояния. Датчики внешнего состояния.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	6	
Раздел 2.	Элементы информационных устройств		
Тема 2.1. Датчики.	Содержание учебного материала (лекции) Общие сведения о датчиках. Функциональные узлы. Коэффициент преобразования. Характеристики датчиков. Погрешности. Методы повышения точности.	4	1
Тема 2.2. Чувствительные элементы датчиков (ЧЭ)	Содержание учебного материала (лекции) Основные типы чувствительных элементов. Пассивные (параметрические) чувствительные элементы. Активные (генераторные) чувствительные элементы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	6	
Тема 2.3. Резистивные ЧЭ	Содержание учебного материала (лекции) Коэффициент преобразования. Реостатные ЧЭ. Тензорезисторы. Гигристоры.	2	1
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей резистивных ЧЭ.	2	1,2
Тема 2.4. Электромагнитные ЧЭ	Содержание учебного материала (лекции) Коэффициент преобразования. Простой дроссельный ЧЭ. Дифференциальный дроссельный ЧЭ. Индуктивный ЧЭ. ЧЭ токовихревого типа. Магнитоупругий ЧЭ. Трансформаторный ЧЭ. Индукционный ЧЭ.	2	1
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей электромагнитных ЧЭ.	2	1,2
Тема 2.5. Гальваномагнитные, пьезоэлектрические, емкостные ЧЭ	Содержание учебного материала (лекции) Коэффициент преобразования. ЧЭ Холла. Пермаллоевый ЧЭ. Пьезоэлектрические ЧЭ генераторного типа. Емкостный ЧЭ - плоский конденсатор. Емкостный ЧЭ - цилиндрический конденсатор. Емкостный ЧЭ - коаксиальный конденсатор.	2	1
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей емкостных ЧЭ.	2	1,2
Тема 2.7. Тепловые ЧЭ	Содержание учебного материала (лекции) Коэффициент преобразования. Резистивный ЧЭ температуры. Термистор. Термоэлектрический ЧЭ. Термопары. Полупроводниковые ЧЭ на основе p-n перехода.	2	1
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей тепловых ЧЭ.	2	1,2
Тема 2.8. Оптические ЧЭ	Содержание учебного материала (лекции) Метод измерения. Коэффициент преобразования. Светоизлучатели. Светоприемники. Фототранзистор.	2	1
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей оптических ЧЭ.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной	8	

	ной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).		
Раздел 3.	Измерительные устройства		
Тема 3.1. Классификация датчиков	Содержание учебного материала (лекции) Преобразование механических величин. Электрические величины на выходе датчика. Преобразователи дискретного типа.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Физические законы. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
Тема 3.2 Датчики перемещения	Содержание учебного материала (лекции) Преобразователи линейных перемещений. Датчик углового перемещения. Абсолютный датчик углового положения.	2	1 2
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей датчиков перемещения.	2	1,2
	Лабораторная работа 1 Исследование датчиков углового перемещения	8	2
	Лабораторная работа 2 Датчики линейного перемещения	8	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Проработка конспектов занятий. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите.	8	
Тема 3.3 Датчики положения	Содержание учебного материала (лекции) Индуктивный датчик положения. Оптический датчик положения. Емкостный датчик положения. Магниточувствительный датчик положения. Ультразвуковой датчик положения. Лазерные датчики положения. Параметры. Рекомендации по монтажу, схемы питания и подключения датчиков положения. Фотобарьер. Сканер штрих-кода.	2	1 2
	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей датчиков положения.	2	1,2
	Лабораторная работа 3 Изучение бесконтактных датчиков (выключателей)	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите.	8	
Тема 3.4 Датчики скорости	Содержание учебного материала (лекции) Тахогенератор. Параметры. Тахогенераторы постоянного тока. Тахогенераторы переменного тока: синхронные и асинхронные тахогенераторы. Оптические датчики скорости.	2	1 2

	Практические занятия. Расчет коэффициентов преобразования, расчет погрешностей датчиков скорости.	2	1,2
	Лабораторная работа 4 Исследование датчиков частоты вращения.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите.	8	
Тема 3.5 Датчик ускорения, силы и момента	Содержание учебного материала (лекции) Параметры. Пьезоэлектрические акселерометры. Датчики ускорения MEMS систем. Пьезогироскоп. Акселерометр на пьезоэлементах. Конденсаторный акселерометр. Асинхронный тахогенератор в роли датчика ускорения. Измерение силы. Мостовая схема измерения сопротивления тензорезистора. Одноосевая деформация. Суммарная деформация. Датчик момента. Параметры. Конструкции. Измерение момента. Вращающийся датчик крутящего момента. Измерение деформации изгиба для четырех тензорезисторов. Устройство современного датчика крутящего момента.	2	1
Тема 3.6 Датчики тока	Содержание учебного материала (лекции) Параметры. Измерительные шунты. Трансформатор тока. Датчик с преобразователями Холла.	2	1
Тема 3.8 Датчики давления, температуры, прочие	Содержание учебного материала (лекции) Параметры. Преобразователи давления. Емкостные преобразователи давления. Магнитные преобразователи давления. Тензорезисторные преобразователи давления. Термометр жидкостный. Термометры жидкостные электроконтактные. Манометрический термометр. Газовый термометр. Биметаллический термометр. Термометр сопротивления. Термистор. Позистор. Датчики расхода жидкостей. Газоанализаторы. Датчики уровня. Датчики плотности. Датчики вязкости.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Физические законы. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
Всего:		160	

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Возможно проведение лабораторного практикума параллельно с курсом лекций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные занятия:

- а) лабораторный стенд «Промышленные датчики механических величин» ПДМВ-ПО;
- б) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- с) пакеты ПО общего назначения (MS Office);

3. Прочее:

- а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

1. Датчики в электронных схемах: от простого к сложному / Кашкаров А.П. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 200 с. - ISBN 978-5-94074-953-0.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749530.html>.

2. Электротехнические измерения: Учебное пособие / Хромоин П. К. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-183-9, <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538860>

3. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-005162-8, <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430323>.

б) дополнительная литература:

1. Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс]/ Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2015.— 575 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5075>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17505, <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=751614>.

3. Топильский, Виктор Борисович. Схемотехника измерительных устройств: [учебное пособие] / В. Б. Топильский. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 232 с.: ил. — Электроника. — Литература: с. 232. — ISBN 978-5-94774-331-9 (библ. ВлГУ).

в) периодические издания:

1. Научно технический журнал ««Измерительная техника»». Режим доступа: <http://www.vniims.ru/izm-technika.html>, свободный.

2. Научно технический журнал ««Контрольно-измерительные приборы и системы»». Режим доступа: <http://www.kipis.ru/>, свободный.

3. Научный журнал «Информационно-управляющие системы»». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/journal/n/informatsionno-upravlyayuschie-sistemy>, свободный.

г) интернет-ресурсы:

1. Информационно-измерительные системы общего назначения. <http://nppmera.ru/informacionno-izmeritelnyie-sistemyi-obshhego-naznacheniya>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции, знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студенты должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия по курсу дисциплины, включая общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем, сенсорные системы, теоретические основы и физические принципы работы чувствительных элементов, основные алгоритмы обработки первичной информации с датчиков в мехатронных системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, обобщать и анализировать информацию об информационных устройствах и условиях их эксплуатации, выделять при анализе мехатронных систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных датчиков, планировать и реализовывать решение данных задач по наладке, ремонту и технической эксплуатации информационных устройств различного типа в мехатронике. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями и концепциями в области датчиков и построения на их основе информационных систем и тех разделов смежных курсов, которые используются при изучении физических принципов работы датчиков и методов первичной обработки информации с использованием современной микроконтроллерной техники; навыкам решения задач измерения и преобразования различных сигналов мехатронных системах. 	<p><i>Тестирование (рейтинг-контроль)</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных работ. <p><i>Итоговый контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольной работы; - зачета.

Рецензент (эксперт):

Родионов
Роман Вячеславович

начальник лаборатории испытания электроприводов
ПАО «НИПТИЭМ», к.т.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Информационно-измерительные устройства» для специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», разработанную профессором кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей» Немонтовым В.А.

Рабочая программа дисциплины «Информационно-измерительные устройства» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования. Программа рассчитана на 160 часов максимальной учебной нагрузки при обязательной аудиторной учебной нагрузке 96 часов и самостоятельной внеаудиторной работе 64 часа в соответствии с требованиями учебного плана по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Данная программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам. Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Программа предусматривает рейтинг-контроль и итоговую аттестацию в форме зачета. Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, знаний).

Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития науки и техники, применение электронного учебного материала и современного программного обеспечения позволяет активно задействовать все формы восприятия новой информации, ее понимания и усвоения.

Настоящая программа раскрывает теоретические основы построения информационно-измерительных устройств в мехатронике, обеспечивает понимание характера работы датчиков мехатронных систем, дает знания для выполнения анализа и обслуживания информационно-измерительных средств мехатронных систем.

Рецензент:

Начальник лаборатории испытания
электроприводов ПАО «НИПТИЭМ»,
к.т.н., доцент,

Р.В. Родионов