

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физико-математический и технологический
Профилирующая кафедра технологии, профессионального обучения и общетехнических
дисциплин



И.И. Тимченко
15 февраля 2018г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.14.03 Мехатроника

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Технология и Дополнительное образование

Программа ***прикладного бакалавриата***

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора: 2016

Новокузнецк 2018

Сведения об утверждении:

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 5 от 3 марта 2016 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета
(протокол № 6 от 18 февраля 2016 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол № 6 от 10 февраля 2016 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

Утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета №7 от 16.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета №7 от 15.03.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол №5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

На 2018 год

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018)
на 2018 год набора

Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПО и ОТД
(протокол № 6 от 30.01.2018) Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



_____(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата / специалитета / магистратуры (выбрать)	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)	12
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы	13
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
а) основная учебная литература:	14
б) дополнительная учебная литература:	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)*	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	16
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17
12. Иные сведения и (или) материалы	17
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Технология»

Изучение данной дисциплины необходимо для овладения студентами теорией и практикой расчета, анализа и проектирования электромеханической части современных систем автоматизированного электропривода, вопросами автоматизации проектирования, их экологического влияния и социальной значимости.

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-1	способен моделировать, конструировать и проектировать технические объекты, разрабатывать и управлять технологическими процессами, контролировать качество результата	знать основные принципы построения расчетных схем и математических моделей мехатронных систем и требования, предъявляемые к ним; теоретические основы и алгоритмы, применяемые при решении задач динамического анализа мехатронных систем; уметь составлять расчетную схему, математическую модель и проводить требуемые динамические мехатронных систем в пакетах прикладных программ для ЭВМ владеть навыками решения задач моделирования и динамического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина ориентирует на подготовку к учебно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительной, научно-методической и организационно-управленческой деятельности, ее изучение способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

в области учебно-воспитательной деятельности:

- осуществление процесса обучения технологии в соответствии с образовательной программой;
- планирование и проведение учебных занятий по технологии с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;
- использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения технологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;
- применение современных средств оценивания результатов обучения;

- реализация личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;
- работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;
в области социально-педагогической деятельности:
- проведение профориентационной работы;
в области культурно-просветительной деятельности:
- формирование общей культуры учащихся;
в области научно-методической деятельности:
- выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений;
- самоанализ и самооценка с целью повышение своей педагогической квалификации;
в области организационно-управленческой деятельности:
- рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;
- обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;
- организация контроля за результатами обучения и воспитания;
- организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся.

Задачами дисциплины являются

- подготовка специалистов к научно-исследовательской работе и творческой инновационной деятельности в области анализа и синтеза мехатронных и робототехнических систем и систем управления мехатронными и робототехническими модулями и системами, а также к научно-исследовательской работе в междисциплинарных областях путем модификации существующих или разработки новых методов и алгоритмов, исходя из задач конкретного исследования.
- подготовка специалистов к проектной деятельности в области создания и внедрения мехатронных и робототехнических систем, систем управления мехатронными и робототехническими модулями и системами, востребованных на мировом рынке и позволяющих осуществлять сбор, пространственный анализ и интерпретацию данных в различных, в том числе в междисциплинарных, областях производства и человеческой деятельности.
- подготовка специалистов к поиску и получению новой информации, необходимой для решения задач в области интеграции знаний применительно к проектированию средств мехатроники и робототехники и их систем управления, к активному участию в инновационной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу

обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	64	10
Аудиторная работа (всего):	64	20
<i>в т. числе:</i>		
Лекции	16	6
Семинары, практические занятия		
Лабораторные работы	48	14
В т.ч. в интерактивной форме	14	2
Внеаудиторная работа (всего)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	44	115
Промежуточная аттестация обучающегося (экзамен)	36	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Определения и терминология мехатроники. Принципы мехатроники. Методы построения	8	4		4	Опрос

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	мехатронных устройств					
2.	Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР	8	2		6	Опрос
3.	Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	20	2	12	6	Защита лабораторных работ
4.	Кинематика манипуляторов	10	2	4	4	Защита лабораторных работ
5.	Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов	6	2		4	Опрос
6.	Расчёт характеристик манипуляторов промышленных роботов	18		12	6	Защита лабораторных работ
7.	Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования	20	2	12	6	Защита лабораторных работ
8.	Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств.	18	2	8	8	Защита лабораторных работ

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Определения и терминология	10	1		9	Опрос

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудѐмкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	мехатроники. Принципы мехатроники. Методы построения мехатронных устройств					
2.	Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР	12	1		11	Опрос
3.	Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	24	1	2	21	Защита лабораторных работ
4.	Кинематика манипуляторов	14	1	2	11	Защита лабораторных работ
5.	Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов	10	1		9	Опрос
6.	Расчѐт характеристик манипуляторов промышленных роботов	22		4	18	Защита лабораторных работ
7.	Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования	21		4	17	Защита лабораторных работ
8.	Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств.	22	1	2	19	Защита лабораторных работ

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Определения и терминология мехатроники. Принципы мехатроники. Методы	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	построения мехатронных устройств	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Определения и терминология мехатроники	Предпосылки развития мехатроники и робототехники области применения мехатронных и робототехнических систем. Преимущества мехатронных устройств и систем. Определение мехатроники, как новой области науки и техники. Трехединая сущность мехатронных систем. Факторы обусловившие развитие МС. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники.
1.2.	Принципы мехатроники. Методы построения мехатронных устройств.	Поколения мехатронных модулей. Структура автоматической машины, созданной на основе традиционного и мехатронного подходов в их проектировании. Сущность мехатронного подхода в проектировании и эксплуатации МС. Потенциально возможные точки интеграции функциональных элементов в мехатронные модули. Методы построения мехатронных устройств.
2	Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Общие сведения о промышленных роботах	Промышленный робот, определение. Функциональная схема ПР. Структурная схема ПР. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы.
3	Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Роботы, традиционные, перспективные области их применения.	Роботы, традиционные, перспективные области их применения. Предметная область робототехники. Роботы, определение. Структурная схема робота.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.2	Кинематические схемы ПР.	Системы координатных перемещений, рабочее пространство, рабочая зона ПР. Классификация промышленных роботов (4 часа).
3.3	Принципы построения ПР	Агрегатный, агрегатно - модульный, модульный принципы построения (4 часа).
3.4	Номенклатура основных технических характеристик ПР	Определение основных технических характеристик ПР, параметрические ряды этих характеристик (4 часа).
4	Кинематика манипуляторов	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Матрицы поворота.	Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера. Геометрический смысл матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований. Геометрический смысл однородной матрицы преобразования. Однородная матрица композиции преобразований.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
4.2	Звенья, сочленения и их параметры.	Представление Денавита — Хартенберга (4 часа).
5	Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Содержание лекционного курса		
5.1	Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов	Прямая задача кинематики. Уравнения кинематики манипулятора. Обратная задача кинематики. Метод обратных преобразований. Геометрический подход в решении обратной задачи кинематики
6	Расчёт характеристик манипуляторов промышленных роботов	
Темы лабораторных занятий		
6.1	Расчёт погрешности позиционирования ПР модульного типа при отработке программных движений.	Точностной расчёт манипулятора: постановка задачи. Расчёт погрешности позиционирования ПР модульного типа при отработке программных движений (4 часа).
6.2	Расчёт погрешности позиционирования ПР с управлением по степеням подвижности по положению.	Расчёт погрешности позиционирования ПР с управлением по степеням подвижности по положению (4 часа).
6.3	Определение допустимых погрешностей по степеням подвижности ПР с управлением по положению по заданной погрешности позиционирования объекта манипулирования.	Определение допустимых погрешностей по степеням подвижности ПР с управлением по положению по заданной погрешности позиционирования объекта манипулирования (4 часа).
7	Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования	
Содержание лекционного курса		
7.1	Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике	Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ. Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения. Принцип действия поршневых пневмоприводов. Элементы схем управления пневмоприводов. Типовые принципиальные пневматические схемы приводов.
Темы лабораторных занятий		
7.2	Силовой расчёт пневмоцилиндров.	Силовой расчёт пневмоцилиндров (4 часа).
7.3	Расчёт основных параметров пневмоцилиндров.	Расчёт основных параметров пневмоцилиндров (4 часа).
7.4	Торможение и демпфирование движений поршня в пневмоцилиндре.	Использование механических и гидравлических демпферов для торможения. Принцип их действия, расчёт основных параметров. Торможение за счёт расхода рабочего тела. Схемы торможения дросселированием рабочего тела и противодавлением, расчёт основных параметров режима торможения (4 часа).
8	Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств.	
Содержание лекционного курса		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
8.1	Цикловое, позиционное, контурное управление	Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
8.2	Иерархия управления в системах.	Иерархия управления в системах (4 часа).
8.3	Системы управления исполнительного и тактического уровней.	Системы управления исполнительного и тактического уровней (4 часа).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

5.1 Формы организации самостоятельной работы обучающихся

1. Подготовка к аудиторным занятиям.
2. Решение задач.
3. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

5.2 Учебно-методические руководства к лабораторным работам:

1. Запоминающие элементы устройств дискретной автоматики
2. Последовательностные цифровые устройства систем автоматики
3. Исследование сумматоров
4. Программирование микроконтроллера Atmega 8535 на языке СИ (6 лабораторных работ: знакомство с лабораторным стендом, изучение восьмиразрядных таймеров Т0 и Т2 микроконтроллера Atmega 8535, управление семисегментным индикатором от микроконтроллера, внешние прерывания микроконтроллера AVR, программирование шестнадцатиразрядного таймера Т1 микроконтроллера, использование аналого-цифрового преобразователя)
5. Программирование микроконтроллера Atmega 8535 на ассемблере (12 лабораторных работ: знакомство со средой программирования и отладки микроконтроллеров AVR STUDIO, порты ввода/вывода микроконтроллера Atmega8535, специальный регистр состояния SREG, стек. Реализация программной задержки, таймеры Т0 и Т2 в режиме подсчета временных интервалов, таймеры Т0/Т2. Режим широтно-импульсной модуляции, 16-разрядный таймер Т1. Режим подсчета временных интервалов, 16-разрядный таймер Т1. Режим широтно-импульсной модуляции, аналого-цифровой преобразователь микроконтроллера, динамическая индикация, АЦП и динамическая индикация, внешние прерывания)

5.3 Темы, выносимые для самостоятельного изучения

- Состав, параметры и классификация роботов. Манипуляционные системы.
- Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.
- Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.
- Классификация приводов
- Пневматические приводы
- Гидравлические приводы
- Электрические приводы
- Микроприводы

- Искусственные мышцы
- Математическое описание систем передвижения роботов
- Математическое описание манипуляторов
- Моделирование роботов на ЭВМ
- Классификация способов управления роботами

5.5 Вопросы и задания для самоконтроля.

- История развития робототехники. Основные этапы.
- Конструирование роботов. Основы конструирования роботов.
- Программирование роботов NXT.
- Сенсоры и интерактивные сервомоторы.
- Математическое описание манипуляторов
- Интерфейс и функционал Robolab 2.9.
- Направляющая и начало программы.
- Линейные алгоритмы.
- Ветвление с контроллером от значения.
- Ветвление с контроллером от сенсора.
- Математические операции в NXT.
- Логические операции в NXT.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Определения и терминология мехатроники. Принципы мехатроники. Методы построения мехатронных устройств	СПК-1	Опрос
2.	Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР	СПК-1	Опрос
3.	Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	СПК-1	Защита лабораторных работ
4.	Кинематика манипуляторов	СПК-1	Защита лабораторных работ
5.	Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов	СПК-1	Опрос
6.	Расчёт характеристик манипуляторов промышленных роботов	СПК-1	Защита лабораторных работ
7.	Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования	СПК-1	Защита лабораторных работ
8.	Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств.	СПК-1	Защита лабораторных работ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
9.		СПК-1	
10.		СПК-1	

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При определении критерия выставления оценок учитываются уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

- оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы, усвоившему основную литературу и знакомый с дополнительной литературой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий изучаемой дисциплины с сопряженными дисциплинами, а также их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании курса (посредством приведения примеров);
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, но недостаточно глубоко изучивший дополнительные материалы по изучаемой дисциплине; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно», выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимым потенциалом для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам и понятиям предыдущей лекции проводится в начале каждой лекции по разделам 1,4 в течение 5-7 мин. Выбранные преподавателем	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		студенты отвечают с места; ответы оцениваются по известным критериям. Устный опрос проводится в начале каждого лабораторного занятия по разделам 2,3,5 в течение 15 минут для получения студентом «допуска» к выполнению лабораторной работы.	
2.	Лабораторная работа	Выполняется на лабораторных занятиях по разделам 2,3,5 как средство, позволяющее экспериментально проверить основные положения теории, приобрести умения и навыки работы по сборке электрических схем, включающих в себя электроизмерительные приборы, трансформаторы, электрические аппараты, машины и устройства.	Комплекс лабораторных работ
3.	Контрольная работа	Выполняется во внеаудиторное время по разделу 2 как средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Тест	Проводится во внеаудиторное время как средство оценки специальных компетенций студентов. Осуществляется на бумажных носителях по 4 вариантам. Тест содержит 3 части: А, В, С. Часть А (задание на воспроизведение знаний) содержит 10 вопросов. При правильном ответе студент зарабатывает 1 балл. Максимальное количество баллов за эту часть теста – 10 баллов. Часть В (задание на применение знаний) содержит 5 вопросов, правильный ответ на каждый из которых равен 6 баллам. Общий вес части части В – 30 баллов. Часть С (задание на преобразование полученных знаний и умений и демонстрацию их владения) содержит типично профессиональные задачи по дисциплине. Общий вес части части С – 60 баллов. За правильно выполненный тест студент может набрать максимально 100 баллов. Уровень сформированности компетенции определяется в пункте 6.2.2. Отведенное время на выполнение теста – 60 минут.	Фонд тестовых заданий

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : Монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов; под ред. д.т.н., профессора Феоктистова Н. А. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 412 с. - ISBN 978-5-394-02468-9 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513143>

2. Динамика мехатронных систем / Жмудь В.А., Французова Г.А., Востриков А.С. - Новосиби.: НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2415-5- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546220>
3. Компоненты приводов мехатронных устройств : учебное пособие / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Г.В. Мозгова, и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2014. - 295 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1294-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916> .
4. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов: Учебное пособие / А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов, Б.В. Устинов. – М.: Форум : Инфра-М, 2015. – 176 с. (Высшее образование. Бакалавриат). – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483005>

б) дополнительная учебная литература:

№ п/п	Наименование	Количество экземпляров
1.	Волков, Н. И. Электромашинные устройства автоматики [Текст] / Н. И. Волков, В. П. Миловзоров. - Изд. 2-е ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1986. - 335 с. : ил.	1
2.	Грицевский, П. М. Основы автоматики, импульсной и вычислительной техники [Текст] : учебник для техникумов. - второе изд. ; перераб. и доп. - Москва : Радио и связь, 1987. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 377.	1
3.	Карпов, Ю.Г. Теория автоматов [Текст] : учебник для вузов. - Москва; Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 206 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 204-206. - ISBN 5318005373 : 101p.	3
4.	Кацман, М.М. Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации [Текст] : Учебное пособие для среднего профессионального образования. - Москва : Академия, 2006. - 367 с. - (Среднее профессиональное образование).	2
5.	Миловзоров, В. П. Электромагнитные устройства автоматики [Текст] : учебник для вузов. - четвертое изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1983. - 408 с. : ил. - (Высшее образование).	1
6.	Падалко, А. Г. Запоминающие элементы устройств дискретной автоматики [Текст] : методические указания / А. Г. Падалко, В. И. Веревкин. - Новокузнецк : Издательство КузГПА, 2006. - 16 с.	10
7.	Падалко, А. Г. Последовательностные цифровые устройства систем автоматики [Текст] : методические указания / А. Г. Падалко. - Новокузнецк : Издательство КузГПА, 2005. - 24 с. : ил.	16
8.	Потемкин, И. С. Функциональные узлы цифровой автоматики [Текст] . - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 320 с. : ил.	1
9.	Сабинин, Ю. А. Электромашинные устройства автоматики [Текст] / Ю. А. Сабинин. - Ленинград : Энергоатомиздат, 1988. - 408 с. : ил.	1
10.	Шишмарев, В. Ю. Средства измерений [Текст] : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2006. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 315-316. - ISBN 57695230402	3

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В ходе самостоятельной работы студентам могут понадобиться следующие электронные ресурсы:

1. Образовательный портал НФИ КемГУ - <http://moodle.nkfi.ru/>.
2. Сайт Библиотеки НФИ КемГУ - <http://library.nkfi.ru/>.
3. ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>.
4. ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com>.
5. ЭБС «Юрайт» - <http://biblio.online.ru>.
6. ЭБС «Университетская библиотека online» - <http://biblioclub.ru>.
7. Научная электронная библиотека - www.e-library.ru. Соглашение № 4719 от 11.03.2009.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекционным занятиям

Студентам важно систематически готовиться к лекционным занятиям. Для усвоения дисциплины необходимо проработать соответствующий материал, рассмотренный на лекциях и приведённый в учебных пособиях, выписать основные определения, вывод формул, начертить основные векторные диаграммы, графики, ответить на вопросы самоконтроля. Это даст возможность самостоятельно проверить усвоение материала и запомнить основные элементы изучаемой темы. Систематические записи приводят к составлению полноценного конспекта всей дисциплины.

Подготовка к контрольной работе

После усвоения теории по изученной теме нужно разобрать решённые задачи, относящиеся к данной теме, и самостоятельно решить задачи, предназначенные для самоконтроля, и домашние контрольные задачи по теме. Решение задач следует рассматривать не как дополнительную нагрузку, а как одну из главных форм усвоения дисциплины.

Подготовка к лабораторной работе

Предварительная подготовка студентов к каждой лабораторной работе и понимание ее цели и содержания – важнейшее условие. Поэтому прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студенты должны: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал, связанный с выполнением данной работы; подготовить таблицы с необходимым количеством граф для занесения результатов наблюдений и вычислений.

Лабораторные работы выполняются бригадами студентов, обычно по 3 человека. Такое количество студентов в бригаде определяется необходимостью одновременного снятия большого числа показателей измерительных приборов и регулировкой нескольких параметров исследуемого объекта. В процессе работы каждый член бригады выполняет определенные обязанности. Лабораторная работа завершается составлением отчета и сдачей зачета по ней.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для выполнения лабораторных работ используется программное обеспечение для программирования микроконтроллеров: AVR Studio, содержащая компилятор C/C++ и симулятор, позволяющий отследить выполнение программы, а также менеджер проектов, редактор исходного кода, инструменты виртуальной симуляции и внутрисхемной отладки, РПД 44.03.05п Педагогическое образование (с двумя профилями) – Б1.В.ОД.15.3 - Мехатроника

позволяющая писать программы на ассемблере или на C/C++.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Стенд универсальный по основам автоматики и электронно-вычислительной технике
2. Стенд «Цифровая лаборатория v. 1.01»
3. Стенд «Микроконтроллер»
4. Натуральные образцы деталей, устройств
5. Мультиметры
6. Осциллографы
7. Генераторы НЧ
8. Генераторы ВЧ

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для успешного освоения дисциплины используются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ООП. Реализация компетентного подхода предусматривает использование на лекциях и лабораторных занятиях в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- 1) проблемное обучение (лекции);
- 2) контекстное обучение (лекции, лабораторные работы);
- 3) разбор конкретных ситуаций (лекции, лабораторные работы).

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность

консультаций посредством электронной почты.

Составитель (и): Коткин С.Д., доц. каф. ТПОиОТД

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10.