

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства



УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"28" февраля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19.2 Электроника систем автоматического управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.19.2 Электроника систем автоматического управления» /сост.

М.В. Овечкин - Оренбург: ОГУ, 2017

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Овечкин М.В., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	2
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	2
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	7
4.4 Практические занятия (семинары)	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение элементной базы для построения электронных устройств, используемых при исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматического управления

Задачи:

- изучить устройство и принципы работы электронных элементов и компонентов, используемых для построения электронных устройств систем автоматического управления;
- овладеть методами оценки параметров электронных устройств систем автоматического управления, построенных на основе выбранной элементной базы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.2 Математический анализ, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.Б.19.1 Электротехника*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: - основные электротехнические закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества;</p> <p>Уметь: - применять знания об основных электротехнических закономерностях;</p> <p>Владеть: - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p>Знать: - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, статистических методов обработки экспериментальных данных, теории функций комплексного переменного.</p> <p>Уметь: - применять математические методы при решении прикладных (профессиональных) задач; - приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p> <p>Владеть: - методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; - владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; - математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; - культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p>Знать: - основные законы и теоремы, определяющие равновесие и движение тел в инерциальной и неинерциальной системах отсчета; - виды связей и их реакции; основные динамические характеристики движения системы;</p> <p>Уметь:</p>	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
- составлять уравнение возможных работ и общее уравнение динамики; Владеть: - навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики.	вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики. Уметь: применять полученные знания по физике в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах с использованием современных средств автоматизированного проектирования. Владеть: навыками по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
Знать: современные проблемы электротехники; важнейшие свойства и характеристики элементов схемы замещения электрических цепей и режимы работы электротехнических устройств; основные законы, методы анализа сложных электротехнических систем; теорию преобразования энергии в электромеханических устройствах. Уметь: формулировать задачи исследования физических процессов в электротехнических устройствах и системах; читать электрические схемы; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электро-технических устройств; использовать современную элементную базу для постановки необходимых экспериментов в реальных установках. Владеть: методами проведения экспериментальных исследований и компьютерной обработки экспериментальных данных; навыками работы с электрическим и измерительным оборудованием; анализом комплексных проблем выбора и использования электрических аппаратов.	ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Промышленные операционные системы, Б.1.В.ОД.4 Проектирование автоматизированных систем, Б.1.В.ОД.8 Диагностика и надежность автоматизированных систем, Б.1.В.ОД.9 Схемотехника систем управления, Б.1.В.ОД.14 Синтез цифровых систем автоматического управления, Б.1.В.ОД.16 Автоматизация технологических процессов и производств, Б.1.В.ОД.17 Гибкие производственные системы, Б.1.В.ДВ.3.2 Методы идентификации объектов управления, Б.2.В.П.1 Производственная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства в области электротехнических задач Уметь: использовать современные информационные технологии, технику при решении задач профессиональной деятельности Владеть: современными информационными технологиями, техникой при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: номенклатуру современных программ компьютерного моделирования устройств, основные положения стандартов, касающихся разработки и оформления технической документации по выполненным работам</p> <p>Уметь: моделировать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами</p> <p>Владеть: современными средствами автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления электротехническими процессами</p>	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
<p>Знать: методики обработки и анализа результатов экспериментов</p> <p>Уметь: составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p> <p>Владеть: способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов</p>	ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	94,75	94,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные термины и понятия	2	2	-	-	-
2	Сигналы, классификация, параметры. Приборы для наблюдения сигналов и измерения их параметров	34	2	4	4	24
3	Элементная база электронных устройств	36	4	4	4	24

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Современные полупроводниковые устройства и их параметры	36	4	4	4	24
5	Микроконтроллерные системы автоматизации и управления	36	4	4	4	24
	Итого:	144	16	16	16	96
	Всего:	144	16	16	16	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Основные термины и понятия

Цель, задачи, структура и содержание дисциплины. Роль электроники в обеспечении создания и эффективной эксплуатации современных автоматизированных систем. Основные термины и определения.

4.2.2 Сигналы, классификация, параметры

Приборы для наблюдения сигналов и измерения их параметров. Определение и классификация сигналов. Одномерные и многомерные, детерминированные и случайные, непрерывные и импульсные, аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Параметры сигналов. Цифровые преобразователи сигналов. Видеоимпульсы и радиоимпульсы, импульсная последовательность, ее параметры. Модуляция, кодирование. Спектральное представление сигналов. Приборы для наблюдения сигналов и исследования их спектров. Электронные осциллографы аналоговые и цифровые. Анализаторы спектра параллельного действия, последовательного действия.

4.2.3 Элементная база электронных устройств

Пассивные элементы электронных устройств. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Классификация, назначение, принципы действия, параметры и схемы включения.

4.2.4 Современные полупроводниковые устройства и их параметры

Полупроводниковые компоненты. Диоды, стабилитроны, транзисторы. Интегральные микросхемы: простые и сложные, аналоговые и цифровые, технология изготовления микросхем; типовые интегральные структуры, корпуса, условные обозначения и маркировка.

4.2.5 Микроконтроллерные системы автоматизации и управления

Цифровая логика. Дешифраторы. Принципы работы микроконтроллеров. Характерные черты архитектуры. Применение микроконтроллеров в среде автоматизации и управления.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение электронных измерительных приборов	2
2	2	Моделирование и изучение электрических сигналов	2
3	3	Построение схем делителя напряжения	4
4	4	Исследование полупроводниковых диодов и выпрямителей переменного тока на их основе	2
5	4	Исследование параметров стабилитронов	2
6	5	Цифровая логика	2
7	5	Исследование дешифраторов	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Сигналы, классификация, параметры	4
2	3	Элементная база электронных устройств	4
3	4	Исследование полупроводниковых устройств	4
4	5	Микроконтроллерные системы	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Герасимов, И. А. Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства [Электронный ресурс] / Герасимов А. И., Заварыкин Б. С., Кручек О. А., Сайгина Т. А. - СФУ, 2014. – 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505897> – ЭБС «Znanium.com».

5.1.3 Капустин, В. И. Материаловедение и технологии электроники [Электронный ресурс] / Капустин В. И. Сигов А. С. - НИЦ ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416461> – ЭБС «Znanium.com».

5.1.4 Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей [Электронный ресурс] / Копылов А. Ф. Саломатов Ю. П. Былкова Г. К. - СФУ, 2013. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492485> – ЭБС «Znanium.com».

5.2 Дополнительная литература

Хлуденев, А. В. САПР радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] / Хлуденев А. В. - ГОУ ОГУ, 2009. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1776_20110823.pdf

5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://radio.ru/> – Журнал «Радио».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид помещения	Мебель и технические средства обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключением к сети «Интернет» Комплект лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» ОАП-С-Р
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Компьютеры с подключением к сети «Интернет»

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.19.2 Электроника систем автоматического управления

Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2017

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от "14" февраля 2017 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства Н.З. Султанов
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:
доцент каф. САП М.В. Овечкин
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Султанов Н.З.
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ
А.М. Черноусова
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ
личная подпись расшифровка подписи