МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Декан электроэнергетического факультета
_____ Вакулюк В.М.
(подпись, расшифровка подписи)
"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.4 Основы информационной техники»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «*Б.1.В.ОД.4 Основы информационной техники***» /сост. Н.А. Косарев - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

© Косарев Н.А., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине 6
4 Структура и содержание дисциплины 7
4.1 Структура дисциплины 7
4.2 Содержание разделов дисциплины 8
4.3 Лабораторные работы 9
4.4 Курсовая работа (4 семестр) 9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 10
5.1 Основная литература 10
5.2 Дополнительная литература 10
5.3 Периодические издания 10
5.4 Интернет-ресурсы 10
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям 10
5.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной деятельности 11
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий 11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины 11
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....
Приложения:
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 г. № 218;

- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям образовательной программы высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ информационной техники, как теоретической базы для освоения программ учебной и производственной практик, а так же для выполнение выпускной квалификационной работы;

- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения лабораторных работ с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ОП ВО подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.5 Математика, Б.1.Б.6 Физика, Б.1.Б.15 Информационные технологии, Б.1.В.ОД.2 Информатика в электронике*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: – основные понятия и методы математического анализа, теории функций комплексной переменной, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики. **Уметь:** – применять математические методы для решения теоретических и практических задач электроники и наноэлектроники. **Владеть:** – методами решения: математических уравнений; дифференциального и интегрального исчисления; – функционального анализа; – аналитической геометрии.	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
Знать: – математические формулировки основных физических законов; – прин-ципы постановки физического эксперимента; – методы расчета по-грешностей при обработке результатов физического эксперимента. **Уметь:** – использовать дифференциальное и интегральное исчисления при	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
обосновании физических законов; – применить физические законы и модели для объяснения физических процессов и явлений. **Владеть:** – навыками проведения физического эксперимента, а также математической обработкой их результатов.	их решения соответствующий физико-математический аппарат
Знать: Знать: – виды компьютерной графики и графические форматы; – программные средства, предназначенные для подготовки и оформления текстовых документов. **Уметь:** – оформлять текстовые документы и схемы электрических цепей с помощью современных компьютерных программных средств. **Владеть:** – навыками оформления текстовых документов в соответствии с требованиями стандартов; навыками подготовки и редактирования схем электрических цепей с помощью программных средств компьютерной графики.	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
Знать: - – основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. **Уметь:** – применять математические методы для решения практических задач. **Владеть:** – методами теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа.	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
Знать: – теоретические основы информатики; – основные технические и программные средства реализации информационных технологий; – основы сетевых информационных технологий. **Уметь:** – осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных, в том числе с использованием информационных ресурсов сети Интернет, представлять ее в требуемом формате. **Владеть:** – навыками поиска информации по требуемой тематике с использованием доступных информационных источников, обработки, хранения и представления информации в требуемом формате.	ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Знать: – основы информационных технологий. **Уметь:** – решать типовые задачи обработки информации на компьютере. **Владеть:** – методами информационных технологий	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Знать: – основные угрозы информационной безопасности и основы противодействия этим угрозам;	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
– основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня; **Уметь:** – соблюдать основные требования информационной безопасности при получении, обработке и хранении информации; – составлять алгоритмы решения прикладных задач. **Владеть:** – способностью использовать навыки работы с компьютером при решении прикладных задач в области электроники; методами информационных технологий компьютерного моделирования элементов и узлов электронных устройств.	технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
Знать: – требования к оформлению научных отчетов по результатам проведенных исследований. **Уметь:** – анализировать и систематизировать результаты исследований, полученные при выполнении лабораторных и других видов работ; – представлять результаты выполненной работы в виде научных отчетов, презентаций. **Владеть:** – навыками разработки компьютерных презентаций, в том числе с элементами анимации.	ПК-3 готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
Знать: – формы представления результатов проектирования. **Уметь:** – оформлять результаты проектирования. **Владеть:** – средствами разработки конструкторской документации электронных устройств.	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.8 Микропроцессорная техника, Б.1.В.ОД.9 Цифровая схемотехника, Б.1.В.ОД.10 Информационно-измерительные и управляющие системы, Б.1.В.ОД.15 Сигнальные процессоры, Б.1.В.ДВ.3.1 Электронные устройства автоматического регулирования, Б.1.В.ДВ.3.2 Автоматические электронные устройства, Б.1.В.ДВ.6.1 Приемопередающие устройства, Б.1.В.ДВ.6.2 Системы передачи информации*

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: - – основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. **Уметь:** – применять математические методы для решения практических задач. **Владеть:** – методами теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа.	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: – перспективные направления развития информационной техники. **Уметь:** – разрабатывать информационную технику на современной элементной базе. **Владеть:** – навыками использования современных инструментальных средств разработки аналоговых электронных схем.	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Знать: – требования к оформлению научных отчетов по результатам проведенных исследований. **Уметь:** – анализировать и систематизировать результаты исследований, полученные при выполнении лабораторных и других видов работ; – представлять результаты выполненной работы в виде научных отчетов, презентаций. **Владеть:** – навыками разработки компьютерных презентаций, в том числе с элементами анимации.	ПК-3 готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
Знать: – - формы представления результатов проектирования. **Уметь:** – оформлять результаты проектирования. **Владеть:** средствами разработки конструкторской документации электронных устройств.	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

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:	**54,5**	**54,5**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- написание реферата (Р);* *- написание эссе (Э);* *- самостоятельное изучение разделов (перечислить);*	**89,5** +	**89,5**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*		
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 понятия измерительной техники и теории информации	14	2	-	-	12
2.	Виды сигналов и их математическое описание	36	4	-	14	18
3.	Квантование сигналов. Дискретизация и восстановление сигналов	28	4	-	4	20
4.	Преобразование сигналов в измерительных цепях. Фильтрация сигналов	42	4	-	8	30
5.	Передача сигналов. Модуляция и детектирование сигналов.	24	4	-	8	12
	Итого:	144	18	-	34	92
	Всего:	144	18	-	34	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Основные понятия измерительной техники и теории информации. *Понятие о величине. Физическая величина. Понятие об измерении. Классификация измерений. Основные операции измерений, средства их реализаций, алгоритмы обработки значения измеряемой величины. Понятия о результате, точности и погрешности измерения. Уравнения измерений. Методы измерений. Основные понятия об идентификации, контроле, счете и диагностике. Понятие измерительной информации. Математические и синтаксические меры информации. Энтропийное значение погрешности измерения. Связь измерительной информации с энергией измеряемого сигнала.*

2 раздел Виды сигналов и их математическое описание. *Сигналы и их классификация. Формы представления сигналов. Разложение сложных сигналов на элементарные сигналы. Обобщенный ряд Фурье. Гармонический анализ периодических сигналов. Гармонический анализ непериодических сигналов. Свойства преобразования Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Случайные сигналы. Виды случайных сигналов. Основные статистические параметры и характеристики случайных сигналов. Совместные и условные характеристики случайных сигналов. Коды и кодирование в измерении. Системы счисления. Числовые коды. Коды и кодирование в каналах связи. Оптимальные или эффективные коды. Корректирующие коды.*

3 раздел Квантование сигналов. Дискретизация и восстановление сигналов. *Аналитическое представление квантованного сигнала, равномерное и неравномерное квантование. Статистические характеристики погрешности квантования. Оптимальное квантование случайного сигнала. Погрешность равномерного квантования при различных законах ее распределения. Погрешность от квантования при измерении среднеквадратичного и среднего значений величины. Определение погрешности от квантования с учетом суммирования с*

аддитивной погрешностью преобразования. Аналитическое преобразование дискретизированного сигнала, равномерная и неравномерная дискретизация сигнала. Спектр дискретизированного сигнала. Восстановление непрерывного сигнала из дискретизированного. Теорема В.А. Котельникова. Восстановление сигнала степенными полиномами, погрешности аппроксимации. Понятие об адаптивной дискретизации и сравнение различных видов аппроксимации.

4 раздел Преобразование сигналов в измерительных цепях. Фильтрация сигналов. *Общие вопросы преобразования сигналов. Преобразование сигналов в линейных инерционных звеньях. Классический метод анализа. Спектральный метод анализа. Операторный метод анализа. Частотные характеристики звеньев. Нелинейное преобразование измерительных сигналов. Сигнальные графы основных измерительных цепей. Методы фильтрации. Типы фильтров (фильтр Батерворта, Чебышева), их реализации.*

5 раздел Передача сигналов. Модуляция и детектирование сигналов. *Передача сигналов. АМ - модуляция. Однотональная АМ - модуляция. АМ – модуляция с подавлением несущей. Многотональная АМ - модуляция. Детектирование АМ – сигнала. Передача сигналов. Угловая модуляция. Однотональная ЧМ - модуляция. Однотональная ФМ - модуляция. Детектирование. Амплитудно-импульсная модуляция. ЧИМ. ШИМ. Детектирование импульсной модуляции. Кодовая модуляция.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование разложения сложных сигналов на элементарные	2
2	2	Исследование разложения сложных сигналов по системе ортогональных функций	4
3	2	Гармонический анализ периодических сигналов	4
4	2	Гармонический анализ непериодических сигналов	4
5	3	Исследование алгоритмов квантования, дискретизации и восстановления сигналов	4
6	4	Исследование аналоговых фильтров нижних частот	4
7	4	Исследование аналоговых фильтров верхних частот	4
8	5	Синтез модулятора сигналов и исследование его параметров	4
9	5	Синтез детектора сигналов и исследование его параметров	4
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (4 семестр)

Данные курсового проекта приведены в таблице.

№ КП	№ раздела	***Тема КР***
1	1-5	***Синтез устройства преобразования информации (по вариантам)***

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1) Умняшкин, С. В. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Умняшкин, 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Техносфера, 2012. – 368 с. ISBN: 978-5-94836-318-9 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=233733

2) Титов В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-009101-3 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=422720.

3) Шашлов А. Б. Шашлов, А. Б. Основы светотехники [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. Б. Шашлов. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – М. : Логос, 2012. – 256 с. – (Новая универси- тетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-586-2 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=469432

5.2 Дополнительная литература

1) Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Т. Першин. - Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 436 с. - SBN: 985-06-1054-9 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=234977

2) Садовский, Г. Теоретические основы информационно-измерительной техники [Текст] : учеб. пособие для вузов / Г. А. Садовский . - Москва : Высш. шк., 2008. - 479 с. - Библиогр.: с. 474. - Прил.: с. 462-473. - ISBN 978-5-06-005738-6.

3) Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : учеб. для вузов / С. И. Баскаков .- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк, 2003. - 462 с. : ил. - ISBN 5-06-003843-2

4) Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : учеб. для вузов / И. С. Гоноровский .- 4--е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1986. - 512 с

5) Гутников В.С. Фильтрация измерительных сигналов [Текст] / В. С. Гутников. - Л. : Энергоатомиздат, 1990. - 192 с. : ил

6) Иванов М.Т., Теоретические основы радиотехники [Текст] : учеб. пособ / М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков; под ред. В. Н. Ушакова.- 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 306 с. : ил. - Библиогр.: с. 303. - ISBN 978-5-06-004047-0.

7) Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Ф. Березкин. - М.: МИФИ, 2010. – 312 с. - ISBN: 978-5-7262-1294-4 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=231898

5.3 Периодические издания

«Измерительная техника»;
«Информационно-измерительные и управляющие системы».

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.studfiles.ru

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1) Базовые элементы цифровой и аналоговой техники [Текст] : метод. указ. к лаб. работам по курсам 'Электроника' и 'Микроэлектроника и схемотехника' / О.Д. Юрк [и др.] . - Оренбург : ОГУ, 2001. - 35 с

5.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1) Бурькова, Е. В. Проектирование микропроцессорных систем [Текст] : метод. указания к курсовому проектированию / Е. В. Бурькова . - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 32 с

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

Вычислительная среда с операционной системой Windows-7;
MathCad 14.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах (класс 7212), на которых установлено системное, специализированное инструментальное и прикладное обеспечение.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Дисциплина: Б.1.В.ОД.4 Основы информационной техники

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

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 9 от "06" 04 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры *подпись* Худорожков О.В. *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преподаватель *должность* *подпись* Косарев Н.А. *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника *код наименование* *личная подпись* Худорожков О.В. *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Истомина Т.В. *расшифровка подписи*

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
личная подпись Дырдина Е.В. *расшифровка подписи*