

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет

Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

УТВЕРЖДАЮ

Декан морского факультета

Н.В. Ивановский

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы компьютерного проектирования**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление подготовки - 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Статус дисциплины – по выбору

Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная									Заочная														
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КР, час. / зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КП (КР), час. / зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль	
																							Зачет
1	3	72/2	36	18		18		36		зачет	3	3			4		6		58				Зачет (4)
Всего		72/2	36	18		18		36		зачет	Всего	72/2	10	4		6	58	4					Зачет (4)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал ЧЕРНЫЙ С.Г. Черный С.Г., к.т.н., доцент, доцент кафедры ЭСиАП

Рассмотрено на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 5.05. 2017 г. Зав. кафедрой ЧЕРНЫЙ С.Г. С.Г. Черный

Согласовано: Начальник УМУ ДЕВЯТОВА Е.Ю. Е.Ю. Девятова

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель и задачи курса " Основы компьютерного проектирования " заключаются в подготовке инженеров-электриков, которые широко владеют сведениями о моделях относительно сложных систем электрооборудования и средств автоматизации и научить студентов применять персональные компьютеры (ПК) для анализа и оптимизации этих систем. Ориентированность дисциплины позволяет осуществить: формирование у студентов системы представлений о особенностях протекания процессов в периферийных устройствах при вводе-выводе информации; практическую организацию процессов ввода-вывода информации при применении различных периферийных устройств; методы анализа, программирования и кодирования вычислительных систем с различными устройствами; тенденции развития современных средств периферии; особенностями проектирования интерфейсов на базе типовых периферийных измерительно-информационных систем.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части математического и естественнонаучного цикла учебного плана.

Данной дисциплине должны предшествовать следующие дисциплины: "Высшая математика", "Физика", "Информатика".

3 Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника):

Общепрофессиональные и профессиональные компетенции

№ компетенции	Содержание компетенции
(ОПК-1)	способностью 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
(ОПК-3)	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
(ПК-1)	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
(ПК-2)	способностью обрабатывать результаты экспериментов
(ПК-3)	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования
(ПК-4)	способностью проводить обоснование проектных решений

В результате изучения дисциплины «Основы компьютерного проектирования» студенты должны

знать:

- основные средства организации ввода-вывода информации в современных ЭВМ;
- основные классы современных периферийных устройств;
- основные стандартные интерфейсы периферийных устройств;
- перспективы развития периферийных БИС и устройств.

уметь:

- подключать различные периферийные устройства к ЭВМ через стандартные интерфейсы;
- готовить программы управления периферийным оборудованием;
- работать с пакетами прикладных программ.

владеть навыками:

– работы с компьютерными устройствами.

4 Структура учебной дисциплины

Наименования разделов и тем	Распределение часов по видам занятий и формам обучения											
	дневная						заочная					
	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	
Раздел 1. Периферийные устройства												
Тема 1. Информация и ЭВМ	4	2		2	6		0,5	0,5			8	
Тема 2. Унифицированные интерфейсы ПК и их основные параметры.	6	3		3	6		1,5	0,5		1	10	
Тема 3. Устройства ввода и вывода информации	8	4		4	6		2	1		1	10	
Раздел 2. Элементы проектирования компьютерных систем												
Тема 1. Устройства двустороннего обмена информацией.	5	3		2	6		1,5	0,5		1	10	
Тема 2. Математические модели для решения в пакете Matlab	8	3		5	6		4	1		3	10	
Тема 3. Наблюдатели состояния.	5	3		2	6		0,5	0,5			10	
Форма контроля - зачет	36	18		18	36		10	4		6	58	4
Всего часов по дисциплине	36	18		18	36		10	4		6	58	4
Форма контроля: зачет												

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Периферийные устройства			
1	Введение. Входной контроль. Структура и состав вычислительного комплекса. Представление информации в ЭВМ. Цифровые и аналоговые сигналы. Двоичное кодирование. Выбор системы счисления. Методы цифрового кодирования. Машинное слово. Кодирования алфавитно-цифровой информации.	2	0,5
2	Классификация интерфейсов, способа передачи информации. Особенности организации последовательных и параллельных интерфейсов. Классификация интерфейсов по способу подключения устройств. Особенности реализации радиальных, магистральных и цепных интерфейсов. Организация и классификация линий интерфейсов. Особенности физической реализации. Особенности обмена	3	0,5

	данными в ЭВМ с объединенным интерфейсом. Системная шина. Шины расширений. Локальные шины. Шина PCI.		
3	Клавиатуры. Устройства позиционирования курсора: Манипуляторы типа мышь. Трекболы. Сенсорные панели. Джойстики. Графические планшеты. Устройства автоматизированного ввода графической информации и видеоизображений: Сканеры. Web-камеры. Сканеры штрих-кодов. Печатающие устройства и их классификация (основные характеристики). Струйный способ печати. Термографический печать. Назначение, классификация и основные характеристики устройств отображения информации.	4	1
Раздел 2. Элементы проектирования компьютерных систем			
5	Дисковые накопители. Логическая структура диска. Накопители на гибких магнитных дисках. Накопители на жестких магнитных дисках. Интерфейсы НЖМД. Накопители с интерфейсом ATA (IDE) и SCSI. Оптические накопители. Магнитооптические накопители. Накопители на магнитной ленте. Полупроводниковые устройства ввода-вывода. Модемы. Классификация, конструкция, принцип действия. Режимы работы модемов. Протоколы коррекции ошибок и сжатия данных. Протоколы передачи файлов. Установка и использование модемов.	3	0,5
6	Задача анализа процессов. Процессы минимальной длительности. Работа с Matlab	3	1
7	Наблюдаемость линейных импульсных систем. Модальный метод синтеза. Операторная процедура. Матричная процедура модального метода синтеза. Синтез одноканальных астатических систем с использованием матричной процедуры.	3	0,5
	Всего	18	4

6 Темы лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		дневная	заочная
1	Организация прерываний при выводе информации на порты	3	
2	Организация прерываний при выводе чисел на индикаторы	2	1
3	Изучение системы прерываний, работа с портами и симуляция работы с клавиатурой.	4	1
4	Изменение кода отображенного на индикаторе при нажатии клавиш.	4	1
5	Работа с пакетом Matlab	5	3
	Всего	18	6

8 Темы семинарских занятий

Проведение семинарских занятий не предусмотрено учебным планом.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов делится на базовую и дополнительную.

Базовая самостоятельная работа (БСР) обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекции и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения;
- подготовка к лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету и аттестациям;
- написание реферата (доклада, научной статьи) по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

ДСР может включать следующие виды работ:

- подготовка к зачету;
- выполнение расчетно-графической работы;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научной публикации по заранее определенному преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

Студент, приступающий к изучению учебной дисциплины, получает информацию обо всех видах самостоятельной работы по курсу с выделением **базовой самостоятельной работы (БСР)** и **дополнительной самостоятельной работы (ДСР)**, в том числе по выбору.

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Раздел 1. Периферийные устройства				
Шины ISA и MCA. Шина IEEE 1394-FireWire. Стандарт IEEE 1284.. Интерфейс I2C. Интерфейс ITAG. Модификации шины SCSI.	9	10	[1] с. 5-22	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала, оформление презентаций и докладов
Сенсорные дисплеи. Нетрадиционные методы считывания информации. Современные модемы и их характеристики. Протоколы коррекции ошибок и сжатия данных. Протоколы передачи файлов.	9	18	[7] с. 82-254	
Раздел 2. Элементы проектирования компьютерных систем				
Кодирование источника с заданным критерием качества. Свойства функции скорость-искажение. Обратная теорема кодирования для дискретного постоянного источника при заданном критерии качества.	9	15	[3] с. 224-252	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала, оформление презентаций и докладов
Программное обеспечение информационных транспортных технологий. Требования к управляющим алгоритмам и программ. Ошибки программного обеспечения. Методы повышения надежности.	9	15	[6] с. 33-79 [7] с. 491-534	
Всего	36	58		

10 Индивидуальные задания

С целью реализации компетенций студентами и развития научной деятельности студента предложено выполнение исследовательских работ по тематике лекционных и практических занятий.

11 Методы обучения

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

методы ИТ – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

В соответствии с «Положением об организации учебного процесса в высших учебных заведениях» основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и специального оборудования.

Выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных работ является обязательным условием аттестации студента.

Защита заданий, выдаваемых преподавателем на занятиях, производится в часы, отведенные по расписанию.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д.
Лабораторные занятия	Работа в малых группах, моделирование производственных процессов и ситуаций, тренинги.
Практические занятия	Работа в малых группах, моделирование производственных процессов и ситуаций, тренинги.
Самостоятельная работа	Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий.

12 Методы контроля знаний

Текущий контроль проводится в виде *непрерывного и рубежного* контроля:

– *непрерывный контроль* осуществляется на лабораторных занятиях при выполнении и защите лабораторных работ путем проверки знаний и навыков, закрепленных при выполнении каждой работы; на практических занятиях путем оценки самостоятельно принятых студентом решений, полученных результатов расчета и моделирования в процессе курсового проектирования, их защиты.

– *рубежный контроль* проводится в виде контрольных работ по основным разделам курса.

Для текущей оценки качества освоения дисциплины и её отдельных модулей разработаны и используются следующие средства:

- перечень контрольных вопросов по отдельным темам и разделам дисциплины;
- перечень проблемных тем научно– исследовательских работ;
- методические указания к лабораторным работам.

Итоговый контроль имеет целью проверку уровня знаний и умений по дисциплине.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме зачета.

Критериями оценки компетенций являются:

- способность осуществлять правильную работу электрооборудования, устройств автоматического контроля, управления и защиты, понимание систем распределения тока с помощью чертежей;
- умение определять соответствие техническим спецификациям систем регулирования уровни характеристик систем регулирования в соответствии с установленными правилами к процедурам обеспечения безопасности эксплуатации;
- правильный выбор и использование ручного инструмента, измерительного и поводочного оборудование согласно техническим инструкциям;
- владение методами разборки, инспекции, ремонта и сборки оборудования в соответствии с наставлениями и хорошей практикой.

Условиями получения положительной оценки является успешное освоение всех теоретических разделов дисциплины, выполнение и защита лабораторных работ.

13 Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

1. Представление информации в ЭВМ. Дискретизации аналоговых сигналов.
2. Совмещение процессов обработки и ввода-вывода информации. Система прерываний вычислительного процесса.
3. Классификация периферийных устройств.
4. Основные принципы взаимодействия с ЭВМ.
5. Каналы ввода-вывода назначение, основные функции.
6. Классификация интерфейсов по способу подключения устройств.
7. Классификация интерфейсов способа передачи информации. Преобразования информации с помощью регистров PISO и SIPO.
8. Программное управление портами ввода-вывода компьютера.
9. Основные характеристики шины PCI.
10. Основные характеристики шины PCI-Express.
11. AGP. Основные особенности
12. Передача данных с помощью интерфейса Centronics.
13. Реализации и основные характеристики последовательного порта RS-232C.
14. Функционирования игрового порта ПК.
15. Универсальная последовательная шина USB.
16. Шина IEEE1394-FireWire, основные характеристики и применение.
17. Интерфейс SCSI, основные характеристики и применение.
18. Принтеры. Классификация, основные параметры.
19. Дисплеи. Классификация, конструкции и параметры.
20. Физическая и логическая структуры магнитного диска.
21. Память на жестких магнитных дисках.
22. Интерфейсы ATA (IDE) и SATA.
23. Управляемость линейных импульсных систем.
24. Наблюдаемость линейных импульсных систем.
25. Модальный метод синтеза.
26. Операторная процедура.
27. Матричная процедура модального метода синтеза.
28. Синтез одноканальных астатических систем с использованием матричной процедуры.
29. Матричные наблюдатели состояния (многоканальные).
30. Синтез матричных наблюдателей для одноканальных объектов.
31. Переход от одного базиса к другому.

32. Наблюдатели пониженного порядка.
33. Особенности динамики систем с наблюдателями
34. ПИД - регуляторы (пропорциональный - интегральный - дифференцирующий).

13 Методическое обеспечение, учебная и рекомендуемая литература

1. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 400 с.
2. Избачков Ю.С., Петров В.Н., Васильев А.А., Телина И.С. Информационные системы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 544 с.
3. Кудряшов Б.Д. Теория информации: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2009. – 320 с.
4. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технология разработки программного обеспечения. Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 608 с.
5. Голиков С.П., Черный С.Г., Ивановский Н.В. Судовые компьютерные сети. – Кондор, 2014. – 237 с.
6. Белый О.В., Сазонов А.Е. Информационные системы технических средств транспорта. – СПб: Элмор, 2011. – 192 с.
7. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб: Питер. 2011. – 560 с.
8. Богодухов, С.И. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник. [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=749 — Загл. с экрана.
9. Юзова, В.А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 206 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6043 — Загл. с экрана.
10. Барбашов, Н.Н. Основы проектирования машин по динамическим и экономическим показателям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Барбашов, Д.И. Леонов, И.В. Леонов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 80 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52216 — Загл. с экрана.
11. Марков, А.В. Основы проектирования измерительных приборов: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2014. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63692 — Загл. с экрана.

15 Информационные ресурсы

Электронная библиотека КГМТУ: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/419>.

Полезные сайты:

1. ixbt.stack.net - энциклопедия аппаратного обеспечения
2. www.kv.minsk.by - аппаратные средства ПК
3. www.the-view.com - обзор аппаратных средств
4. www.tweakit.com - обзор и сравнение новых аппаратных средств
5. www.pcquide.com - общая информация об аппаратных средствах ПК
6. www.sig.net/~slogan/hardware.htm - обзор аппаратных средств
7. hardware.pairnet.com - обзор аппаратных средств
8. web.idirect.com/~trank/index.html - характеристики HDD и CD-ROM
9. www.drivershq.com - обзор драйверов аппаратных средств
10. www.mrdriver.com - обзор драйверов аппаратных средств для различных систем
11. www.symbios.com/x3t10 - информация об устройствах ввода / вывода
12. www.windrivers.com - драйверы аппаратных устройств

16 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций по дисциплине производится в ауд. 209, которая оборудована мультимедийным проектором, укомплектована плакатами и демонстрационными материалами. Практические работы проводятся в ауд. 206 с использованием периферийного обеспечения.