

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем
_____ Белоусов А.В.
«_____» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Электроника и схемотехника

специальность:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

специализация:

10.05.03-07 Обеспечение информационной безопасности распределённых
информационных систем

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Срок обучения

5 лет

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра технической кибернетики

Белгород – 2017

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 1509
- плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализация 10.05.03-07 «Обеспечение информационной безопасности распределённых информационных систем», введённого в действие в 2017 году

Составитель: к.т.н., профессор (А.В. Белоусов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)
(подпись) (инициалы, фамилия)

« _____ » _____ 2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Технической кибернетики

« _____ » _____ 2017 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор (В.Г. Рубанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики,
информационных технологий и управляющих систем

« _____ » _____ 2017 г., протокол № _____

Председатель: к.т.н., доцент (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные теоретические понятия и положения физических явлений и процессов с применением математического аппарата для формализации и решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: анализировать физические явления и процессы, с применением соответствующего математического аппарата для формализации и решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач.</p>
Профессиональные			
	ПК-10	Способность применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные теоретические понятия и положения в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, классификацию, основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов; - назначение, классификацию, типовые схемотехнические решения электронных устройств, принципы их построения и особенности функционирования; <p>Уметь: использовать свойства полупроводниковых приборов и типовых схемотехнических решений электронных устройств при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: способностью применять навыки по выбору полупроводниковых приборов, перспективных схемотехнических решений узлов электронных устройств на их основе при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математический анализ
2	Физика
3	Алгебра и геометрия
4	Дискретная математика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Организация ЭВМ и вычислительных систем
2	Сети и системы передачи информации
3	Техническая защита информации
4	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
5	Программирование микроконтроллеров

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	72	72
лекции	36	36
лабораторные	36	36
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	72	72
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
УИРС	-	-
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	диф.зачет	диф. зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Кол-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<u>1. Основные определения и законы теории электрических цепей</u> (наименование тематического раздела)					
1	Основные понятия теории электрических цепей. Ток и напряжение, как основные величины, определяющие состояние электрической цепи и как сигналы, переносящие информацию. Идеальные элементы цепей. Уравнения пассивных элементов цепей. Источники тока и напряжения. Электрические и эквивалентные схемы электрических цепей. Классификация электрических цепей.	2			2
	ИТОГО	2			2
<u>2. Электропроводность полупроводников</u> (наименование тематического раздела)					
1	Образование энергетических зон. Энергетические диаграммы твердых тел. Свойства полупроводников, выделяющие их в особый класс. Подвижные носители заряда в полупроводниках.	1			1

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Кол-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2	Примеси в полупроводниках. Компенсация примеси. Температурная зависимость концентрации носителей заряда в примесном полупроводнике.	1			1
3	Время жизни неравновесных носителей заряда. Виды рекомбинации. Механизмы генерации и рекомбинации пар носителей заряда. Стадии рекомбинации через ловушки	1			1
4	Структура и принцип действия электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное смещение $p-n$ -перехода. Дифференциальное сопротивление $p-n$ -перехода. Пробой $p-n$ -перехода. Переходные процессы в $p-n$ -переходах. Металло-полупроводниковые переходы. Переход с барьером Шоттки.	2		4	6
ИТОГО		5		4	9
3. Полупроводниковые приборы (наименование тематического раздела)					
1	Классификация и применение диодов. Выпрямители. Варикапы. Стабилитроны. Стабисторы. Импульсные диоды. Фотоэлектрические приборы	2		4	6
2	Биполярные транзисторы. Структура и режимы работы. Основные схемы включения биполярного транзистора. Статические вольт-амперные характеристики биполярных транзисторов. Динамика работы биполярного транзистора. Сравнительный анализ усилительных каскадов на основе биполярных транзисторов.	2		4	6
3	Классификация тиристоров. Структура и принцип действия диодных и триодных тиристоров. Симисторы. Динамика работы тиристора. Применение тиристора в релаксационном генераторе пилообразных колебаний.	2			2
4	Принципы действия фотоэлектрических полупроводниковых приборов (фоторезистор, фотодиод, фототранзистор). Элементы практических схем с фотоэлектрическими приборами.	2			2
5	Основные каскады усилителей на транзисторах для различных схем включения и их свойства. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители. Характеристики и параметры операционных усилителей. Анализ электронных устройств с помощью программ схемотехнического моделирования.	4		6	10
ИТОГО		12		14	26
4. Цифровая схемотехника (наименование тематического раздела)					
1	Принципы дискретной обработки информации. Формы представления двоичных сигналов. Транзисторный ключ. Принципы функционирования и основные характеристики ключевых элементов. Потенциальные, импульсные сигналы и их основные характеристики.	2			2
2	Элементы цифровой схемотехники. Статические и динамические модели.	2			2
3	Логические интегральные схемы. Разновидности логических интегральных схем. Измерение параметров интегральных схем. Типовые схемотехнические решения, схемы включения.	3			3
4	Триггерные устройства различных типов. Принципы построения интегральных триггеров.	2		4	6
5	Функциональные узлы комбинационного типа (дешифраторы, мультиплексоры, шифраторы, сумматоры, компараторы, схемы сравнения). Модели и принципы построения комбинационных схем. Функциональные узлы последовательностного типа	2		4	6

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Кол-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	(регистры и счетчики).				
6	Комбинационные цифровые устройства (умножители и арифметико-логические устройства). Риски сбоя в последовательных и комбинационных схемах. Типовые схемотехнические решения при проектировании функциональных узлов цифровых устройств.	2		6	8
7	Синхронизация в цифровых устройствах. Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Временные диаграммы работы цифровых устройств. Основные конструктивные особенности современных интегральных схем.	2		4	6
8	Схемотехника устройств и систем на базе микропроцессоров и микроконтроллеров. Принципы и основные методы проектирования узлов и блоков автоматизированных систем. Этапы проектирования.	2			2
	ИТОГО	17		18	35
	ВСЕГО	36		36	72

4.2. Перечень практических занятий и их объем в часах

Практические занятия не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы	Кол-во часов
1	2.4	Полупроводниковые диоды в схемах выпрямления и стабилизации напряжения, а также высокочастотные и импульсные диоды	4
2	3.1	Фотоэлектрические полупроводниковые приборы	4
3	3.2, 3.5	Усилители на биполярном транзисторе в режимах постоянного тока и усиления малых сигналов	6
4	3.5	Усилители на операционном усилителе (ОУ) в режимах постоянного тока и усиления малых сигналов	4
5	4.4	Полупроводниковые триггеры	4
6	4.5	Двоичные счетчики	4
7	4.6	Комбинационные элементы цифровой схемотехники	6
8	4.7	Гонки и состязания в триггерных системах	4
	ИТОГО		36

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные определения и законы теории электрических цепей	<p>1. Основные понятия теории электрических цепей. Ток и напряжение, как основные величины, определяющие состояние электрической цепи.</p> <p>2. Идеальные элементы цепей. Уравнения пассивных элементов цепей.</p> <p>3. Источники тока и напряжения. Электрические и эквивалентные схемы электрических цепей.</p> <p>4. Классификация электрических цепей.</p>
2	Электропроводность полупроводников	<p>1. Образование энергетических зон. Энергетические диаграммы твердых тел.</p> <p>2. Свойства полупроводников, выделяющие их в особый класс. Подвижные носители заряда в полупроводниках. Примеси в полупроводниках. Компенсация примеси. Температурная зависимость концентрации носителей заряда в примесном полупроводнике.</p> <p>3. Время жизни неравновесных носителей заряда. Виды рекомбинации. Механизмы генерации и рекомбинации пар носителей заряда. Стадии рекомбинации через ловушки.</p>
3	Полупроводниковые приборы	<p>1. Структура и принцип действия электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное смещение $p-n$-перехода. Дифференциальное сопротивление $p-n$-перехода. Пробой $p-n$-перехода. Переходные процессы в $p-n$-переходах. Металло-полупроводниковые переходы. Переход с барьером Шоттки.</p> <p>2. Прямое смещение $p-n$ перехода. Статическая характеристика, принцип работы.</p> <p>3. Обратное смещение $p-n$ перехода. Статическая характеристика, особенности поведения различных полупроводникового материала на обратной ветви. Расчёт составляющих обратного тока.</p> <p>4. Эквивалентные схемы $p-n$ перехода и диода. Ёмкости $p-n$ перехода (барьерная, диффузионные).</p> <p>5. Пробой $p-n$ перехода, разновидности и использование в приборах.</p> <p>6. Переходные процессы в диодах. Разновидности полупроводниковых диодов, использование диодов в схемотехнике.</p> <p>7. Биполярные транзисторы. Принцип действия и баланс токов, основные расчетные соотношения.</p> <p>8. Структура усилительного каскада. Характеристики усилителей в ОБВ и ОМВ. Связь частотных и временных характеристик.</p> <p>9. Классификация и основные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях как инструмент для целенаправленного изменения свойств усилителя.</p> <p>10. Основные режимы усилительного каскада. Задание режима в транзисторном каскаде.</p> <p>11. Операционные усилители, схемотехника операционного усилителя. Параметры операционных усилителей. Характеристики операционных усилителей. Погрешности реальных операционных усилителей.</p> <p>12. Инвертирующий усилитель. Схема. Принцип действия. Временные диаграммы. Параметры. Характеристики.</p> <p>13. Неинвертирующий усилитель. Схема. Принцип действия. Временные диаграммы. Параметры. Характеристики.</p> <p>14. Дифференциальный усилитель. Схема. Принцип действия. Временные диаграммы. Параметры. Характеристики.</p> <p>15. Интегратор. Схема. Принцип действия. Временные диаграммы. Параметры. Характеристики.</p> <p>16. Дифференциатор. Схема. Принцип действия. Временные</p>

		<p>диаграммы. Параметры. Характеристики.</p> <p>17. Инвертирующие и неинвертирующие сумматоры. Схема. Принцип действия. Временные диаграммы. Параметры. Характеристики.</p> <p>18. Компаратор и Триггер Шмидта. Назначение. Область применения. Электрические принципиальные схемы. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>19. Мультивибраторы на биполярных транзисторах. Электрическая принципиальная схема. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>20. Одновибратор. Электрическая принципиальная схема. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>21. Мультивибраторы на операционных усилителях. Электрическая принципиальная схема. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>22. Одновибратор на операционном усилителе. Электрическая принципиальная схема. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>23. Анализ аналоговых электронных устройств с помощью программ схемотехнического моделирования.</p>
4	Цифровая схемотехника	<p>1. Принципы дискретной обработки информации. Формы представления двоичных сигналов.</p> <p>2. Транзисторный ключ. Принципы функционирования и основные характеристики ключевых элементов. Потенциальные, импульсные сигналы и их основные характеристики.</p> <p>3. Элементы цифровой схемотехники. Логические интегральные схемы. Разновидности логических интегральных схем. Измерение параметров интегральных схем. Типовые схемотехнические решения, схемы включения.</p> <p>4. Логические элементы. "И" "ИЛИ" "НЕ" и их комбинации.</p> <p>5. Преобразование логических выражений в соответствии с основными тождествами и законами алгебры логики. Минимизация логических функций. Карты Карно.</p> <p>6. Триггерные устройства различных типов. Принципы построения интегральных триггеров.</p> <p>7. RS – триггеры. Описание. Таблица истинности. Временные диаграммы.</p> <p>8. JK-триггеры. Описание. Таблица истинности. Временные диаграммы.</p> <p>9. D-триггеры. Описание. Таблица истинности. Временные диаграммы.</p> <p>10. T-триггеры. Описание. Таблица истинности. Временные диаграммы.</p> <p>11. Синхронные триггеры.</p> <p>12. Функциональные узлы комбинационного типа. Шифраторы и дешифраторы. Схемы. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>13. Функциональные узлы комбинационного типа. Мультиплексоры. Схемы. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>14. Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры, компараторы, схемы сравнения. Схемы. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>15. Функциональные узлы последовательностного типа. Регистры и счетчики. Схемы. Принцип действия. Временные диаграммы.</p> <p>16. Модели и принципы построения комбинационных схем.</p> <p>17. Умножители и арифметико-логические устройства. Риски сбоя в последовательностных и комбинационных схемах. Типовые схемотехнические решения при проектировании функциональных узлов цифровых устройств.</p> <p>18. Синхронизация в цифровых устройствах. Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Временные диаграммы работы цифровых устройств.</p> <p>19. Основные конструктивные особенности современных интегральных схем. Схемотехника устройств и систем на базе микропроцессоров и микроконтроллеров. Архитектура. Периферийные модули.</p> <p>20. Принципы и основные методы проектирования узлов и блоков автоматизированных систем. Этапы проектирования.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом курсовой проект не предусмотрен.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Индивидуальные домашние задания (расчетно-графические задания) учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Бурков А.Т. Электроника и преобразовательная техника: Том 1: Электроника [Электронный ресурс]: учебник/ Бурков А.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45343>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Лоскутов Е.Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лоскутов Е.Д.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44037>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс]: учебник/ Фролов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.— 612 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45347>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Микушин А.В. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Микушин А.В., Сединин В.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007.— 327 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54777>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52187>.— ЭБС «IPRbooks» пособие

2. Топильский В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Электронный ресурс]: учебное издание/ Топильский В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2014.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31879>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Ульрих Титце Полупроводниковая схемотехника. Том I. 12-е изд. [Электронный ресурс]/ Ульрих Титце, Кристоф Шенк— Электрон. текстовые

данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 832 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7659>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Ульрих Титце Полупроводниковая схемотехника. Том II. 12-е изд. [Электронный ресурс]/ Ульрих Титце, Кристоф Шенк— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 942 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7660>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Электроника: методические указания к выполнению лабораторных работ для бакалавров направления 140400 – Электроэнергетика и электротехника профиля "Электропривод и автоматика" / сост.: А.В. Белоусов, А.Н.Семернин, А.С. Солдатенков, О.В. Парашук. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 101 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Электротехника и электроника для программистов [Электронный ресурс].
– Режим доступа:
<https://www.youtube.com/channel/UCFI31dsn8yxaarw6LZpSHWw> – Заглавие с экрана.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – аудитория М323, оснащенная презентационной техникой (проектор, компьютер/ноутбук), комплект электронных презентаций (электронные плакаты). Оборудование: интерактивная доска Hitachi Starboard, Проектор Hitachi CP-A100, пакет прикладного программного обеспечения Starboard Software, Ноутбук Asus X58C Series.

Практические занятия – компьютерный класс М229, специализированное программное обеспечение для расчета электрических и электронных схем в установившемся и переходном режимах: MathCAD, Mathlab, Multisim.

Лабораторные занятия – лаборатории М210, М229 оснащенные оборудованием: генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, осциллограф двухлучевой С1-55, вольтметр универсальный цифровой В7-22А, вольтметр универсальный В7-26, универсальная лабораторная панель настольного типа УЛП-1 со сменными цоколями, универсальный лабораторный стенд настольного типа ЛОЭ1А со сменными блоками. измеритель L,C,R универсальный Е7-11, универсальный лабораторный макет NI ELVIS со сменными блоками, универсальная лабораторная платформа NI Lab VIEW.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.
Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____ Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20
учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____ Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

Примечание: пункт 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ (на каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Методические рекомендации для преподавания по дисциплине «Электроника и схемотехника»

Преподавание дисциплины «Электроника и схемотехника» должно проводиться в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитет).

Основные изучаемые разделы перечислены в пункте 4.1 рабочей программы. Базовой основой лекционных, и лабораторных занятий является учебная литература (пункт 6.1).

При чтении лекций применяются интерактивные средства обучения, которые позволяют демонстрировать электронные презентации изучаемого материала.

Каждая лабораторная работа, проводимая фронтальным образом, имеет следующую структуру: допуск, выполнение, защита. Допуск к выполнению лабораторной работы проводится в виде экспресс-опроса. Защита лабораторных работ проходит в виде индивидуального диалога студента с преподавателем.

Промежуточная аттестация проставляется по результатам лабораторного практикума и посещения лекционных занятий.

В 4 семестре контрольной точкой при освоении дисциплины является зачет, положительная оценка на котором ставится студенту только при наличии выполненных и защищенных всех лабораторных работ и демонстрации знания теоретического материала изучаемого в течение семестра.

В 3 семестре контрольной точкой при освоении дисциплины является диф.зачет, положительная оценка на котором ставится студенту только при наличии выполненных и защищенных всех лабораторных работ и демонстрации знания теоретического материала изучаемого в течение семестра.

8.2. Методические рекомендации студентам по самостоятельному изучению дисциплины «Электроника и схемотехника»

Самостоятельное изучение дисциплины основывается на освоении теоретического материала по преподаваемым в рамках лекционного курса разделам, выполнении лабораторных работ. Изучение теоретических вопросов можно проводить по книгам основной и дополнительной литературы (см. пункт 6.1, 6.2). Для выполнения лабораторных работ используются электронные

раздаточные материалы, а также рекомендуется использование справочной литературы и методических указаний (см. пункт 6.2).

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины **«Электроника и схемотехника»** необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающем изучению основных разделов (см. пункт 4.1);
- ориентируясь на количество отводимых для самостоятельного изучения часов (см. пункт 3), распланировать работу и систематически проверять уровень полученных знаний, отвечая на контрольные вопросы (см. пункт 5.1);
- работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины **«Электроника и схемотехника»** настоятельно рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к лабораторным работам по предложенным темам (см. пункт 4.3);
- своевременно защищать выполненные и оформленные в соответствии с требованиями работы задания.

Непременным условием допуска к зачету по дисциплине является наличие всех выполненных и защищенных лабораторных работ. Для успешной сдачи рекомендуется посещение всех лекций и выполнение методических рекомендаций по самостоятельному изучению дисциплины.