

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматики
Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электроника

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

Курс: 2, семестр : 3

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	28
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

ФГОС введен в действие приказом №1509 от 01.12.2016 г. , дата утверждения: 20.12.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017

ЗИ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Шахтшнейдер В. Г.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Жмудь В. А.

с.н.с., к.т.н. Трушин В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Трушин В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: 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; в части следующих результатов обучения:	
з3. знать типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры	
у4. уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Электроника</i>	
ПК.10.з3 знать типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры	
1.знать типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.у4 уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях	
2.уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Элементная база.				
,				

1. Полупроводниковые диоды. ВАХ идеального диода. Статические, динамические и предельные параметры диода. Схемы замещения диода. Биполярные транзисторы. Основные понятия и определения. Статические характеристики транзистора в различных схемах включения. Статические параметры транзистора. Схемы замещения транзисторов ОЭ, ОБ. Сравнительный анализ схем включения биполярных транзисторов. Полевые транзисторы. Принцип действия и конструкция полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Статические характеристики и параметры полевых транзисторов. Светоизлучающие приборы.	6	10	1	Студенты слушают и конспектируют.
Дидактическая единица: Усилители на дискретных компонентах и интегральных микросхемах.				
2. Основные понятия, свойства и элементы усилительных устройств. Определение усилителя. Классификация усилителей. Основные параметры и характеристики усилителя. Режимы работы усилительных каскадов. Основные положения теории обратных связей. Виды обратных связей. Влияние вида обратной связи на характеристики и параметры усилителя. Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Принципы построения, работа и анализ каскадов предварительного усиления на биполярных транзисторах. Эмиттерный повторитель. Составной транзистор. Структура операционных усилителей. схемотехника операционных усилителей. Компараторы.	4	14	2	Студенты слушают и конспектируют.
Дидактическая единица: Цифровые элементы автоматики на интегральных микросхемах.				

3. Цифровой ключ. Статические и динамические режимы работы ключа на биполярном транзисторе. Базовые логические элементы. Принцип действия, сравнительные характеристики и параметры цифровых ИМС ТТЛ, ТТЛШ, КМОПТЛ, ЭСЛ. Методы и средства автоматизации проектирования электронных схем: Electronics Workbench.	0	12	2	Студенты слушают и конспектируют.
--	---	----	---	-----------------------------------

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Элементная база.				
1. Исследование характеристик и параметров полупроводниковых диодов	8	8	1	Работа в лаборатории
2. Исследование характеристик и параметров биполярных транзисторов в схеме ОЭ	8	8	1	Работа в лаборатории
Дидактическая единица: Усилители на дискретных компонентах и интегральных микросхемах.				
3. Исследование масштабирующих, логарифмирующих и интегрирующих схем на ОУ	2	8	1, 2	Работа в лаборатории
4. Генераторы прямоугольных импульсов на ЦИМС.	0	8	1, 2	Работа в лаборатории
Дидактическая единица: Цифровые элементы автоматики на интегральных микросхемах.				
5. Зачётное занятие.	0	4	2	Студенты защищают лабораторные работы, выполняют аттестационные требования

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	1	10	4
, подробная информация приведена в приложении №3 : Ерушин В. П. Электроника [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&курс=368 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1	20	3

: Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин, В. А. Мальцев, П. М. Цапенко, А. П. Кляуз ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368 . - Загл. с экрана. Электроника : методические указания к расчетно-графической работе для 2 курса АВТФ (направления 550200, 552800; специальности 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Ерушин, А. П. Кляуз, В. А. Мальцев]. - Новосибирск, 2005. - 38 с. : ил. Ерушин В. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	2	20	0
: Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин, В. А. Мальцев, П. М. Цапенко, А. П. Кляуз ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368 . - Загл. с экрана. Электроника : методические указания к расчетно-графической работе для 2 курса АВТФ (направления 550200, 552800; специальности 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Ерушин, А. П. Кляуз, В. А. Мальцев]. - Новосибирск, 2005. - 38 с. : ил. Ерушин В. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2	13	0
: Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин, В. А. Мальцев, П. М. Цапенко, А. П. Кляуз ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368 . - Загл. с экрана. Электроника : методические указания к расчетно-графической работе для 2 курса АВТФ (направления 550200, 552800; специальности 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Ерушин, А. П. Кляуз, В. А. Мальцев]. - Новосибирск, 2005. - 38 с. : ил. Ерушин В. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		

Лабораторная:	0	40
Контрольные работы:	10	20
Экзамен:	0	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Экзамен
ПК.10	з3. знать типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры	+	+
	у4. уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника . Полный курс : [учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - М., 2007. - 768 с. : ил.
2. Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - М., 2008. - 797, [1] с. : ил.
3. Приборы физической электроники : [учебное пособие для вузов по специальности "Электронные приборы и устройства", "Электроника и микроэлектроника" / А. И. Астайкин [и др.] ; под ред. А. И. Астайкина]. - М., 2008. - 227, [2] с. : ил.
4. Разинкин В. П. Электроника. Ч. 2 : учебное пособие / В. П. Разинкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 103, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216660
5. Карлашук В. И. Электронная лаборатория на IBM PC : инструментальные средства и моделирование элементов практических схем / Карлашук В. И., Карлашук С. В. - М., 2008. - 139 с. : ил., схемы
6. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. - М., 2007. - 527, [1] с. : ил. - На обл. авт. не указан.
7. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника : учебное пособие для направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычислительная техника" (специальность 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети") / Е. Угрюмов. - СПб., 2007. - 782 с. : ил., схемы
8. Ерушин В. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368>. - Загл. с экрана.
9. Электроника : методические указания к расчетно-графической работе для 2 курса АВТФ (направления 550200, 552800; специальности 210800, 220100, 220200, 220400, 075500) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Ерушин, А. П. Кляуз, В. А. Мальцев]. - Новосибирск, 2005. - 38 с. : ил.
10. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Ерушин, В. А. Мальцев, П. М. Цапенко, А. П. Кляуз ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=368>. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Гутников В. С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. - Л., 1988. - 303 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Бялик А. Д. Элементная база электроники. Задачник : учебно-методическое пособие / А. Д. Бялик, А. В. Каменская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 44, [3] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232419

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Office
- 2 IAR Embedded Workbench Kick Start Edition

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматики
Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Электроника приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.10/ПК 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	з3. знать типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры	Полупроводниковые диоды. ВАХ идеального диода. Статические, динамические и предельные параметры диода. Схемы замещения диода. Биполярные транзисторы. Основные понятия и определения. Статические характеристики транзистора в различных схемах включения. Статические параметры транзистора. Схемы замещения транзисторов ОЭ, ОБ. Сравнительный анализ схем включения биполярных транзисторов. Полевые транзисторы. Принцип действия и конструкция полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Статические характеристики и параметры полевых транзисторов. Светоизлучающие приборы.	Контрольная работа	Экзамен, вопросы 1-15
ПК.10/ПК	у4. уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях	Основные понятия, свойства и элементы усилительных устройств. Определение усилителя. Классификация усилителей. Основные параметры и характеристики усилителя. Режимы работы усилительных каскадов. Основные положения теории обратных связей. Виды обратных связей. Влияние вида обратной связи на характеристики и параметры усилителя. Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Принципы построения, работа и анализ каскадов предварительного усиления на биполярных транзисторах. Эмиттерный повторитель. Составной транзистор Структура операционных усилителей. схемотехника операционных усилителей. Компараторы. Цифровой ключ. Статические	Контрольная работа	Экзамен, вопросы 16-30

		и динамические режимы работы ключа на биполярном транзисторе. Базовые логические элементы. Принцип действия, сравнительные характеристики и параметры цифровых ИМС ТТЛ, ТТЛШ, КМОПТЛ, ЭСЛ. Методы и средства автоматизации проектирования электронных схем: Electronics Workbench.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.10/ПК.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.10/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматики
Кафедра защиты информации

Паспорт экзамена

по дисциплине «Электроника», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-14, второй вопрос из диапазона вопросов 15-30 (список вопросов приведён ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Электроника»

1. Основы зонной теории полупроводников.
2. Схемы включения ОЭ и ОК - статические характеристики, параметры и эквивалентная схема.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не даёт определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи условий задачи, метода её решения и получаемых решений, при изображении основных структур примеров допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0 – 49 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на пороговом уровне, если студент при ответе на вопросы даёт определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи условий задачи, метода её решения и получаемых решений, при решении изображении основных структур примеров допускает непринципиальные ошибки, например, орфографические, в названиях блоков или программных продуктов, оценка составляет 50 – 72 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на базовом уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, даёт характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при изображении основных структур примеров, оценка составляет 73 – 86 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определённых процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, не допускает ошибок при изображении основных структур примеров оценка составляет 87 – 100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Электроника»

1. Основы зонной теории полупроводников.
2. Полупроводниковые диоды - статические характеристики и параметры идеализированного диода.
3. Полупроводниковые стабилитроны - статические характеристики и параметры.
4. Разновидности и система обозначений полупроводниковых диодов. Применение полупроводниковых диодов.
5. Усилители электрических сигналов - основные понятия, параметры, классификация.
6. Основы теории обратных связей в усилителях электрических сигналов.
7. Операционные усилители - основные понятия, параметры.
8. Инвертирующий масштабирующий усилитель.
9. Неинвертирующий масштабирующий усилитель.
10. Интегратор на основе ОУ.
11. Сумматор и вычитатель на основе ОУ.
12. Дифференцирующий и логарифмирующий усилители, УНЧ на основе ОУ.
13. Преобразователи ток-напряжение, напряжение-ток, идеальный диод и активные фильтры на основе ОУ.
14. Биполярные транзисторы - основные понятия и режимы работы.
15. Схема включения ОБ - статические характеристики, параметры и эквивалентная схема.
16. Схемы включения ОЭ и ОК - статические характеристики, параметры и эквивалентная схема.
17. Динамический режим работы транзистора. Сравнительный анализ трёх схем включения транзистора. Составной транзистор.
18. Полевые транзисторы с р-n переходом - основные понятия, параметры, классификация.
19. Полевые транзисторы с изолированным затвором - основные понятия, параметры, классификация.
20. Импульсные устройства - основные понятия, методы анализа, параметры импульсных сигналов.
21. Насыщенный транзисторный инвертор - режимы работы и переходные процессы.
22. Базовые логические элементы - основные понятия, параметры, классификация.
23. Формирователи коротких импульсов по фронту входного сигнала.

24. Формирователи коротких импульсов на задержке фронта входного сигнала.
25. Формирователь длинных импульсов (одновибратор).
26. Генератор прямоугольных импульсов на трёх инверторах.
27. Симметричный генератор прямоугольных импульсов.
28. Генератор прямоугольных импульсов на основе элемента с гистерезисной характеристикой.
29. Триггеры - основные понятия и классификация. Триггер RS-типа.
30. Триггеры JK-, D-, T-типа.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Электроника», 3 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится вопросам из списка, предоставленного в данном паспорте. Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если студент при ответе на вопросы не даёт определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи условий задачи, метода её решения и получаемых решений, при изображении основных структур примеров допускает принципиальные ошибки. Оценка составляет **0-9** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы даёт определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи условий задачи, метода её решения и получаемых решений, при решении изображении основных структур примеров допускает не принципиальные ошибки, например, орфографические, в названиях блоков или программных продуктов. Оценка составляет **10-13** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, даёт характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при изображении основных структур примеров. Оценка составляет **14-18** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определённых процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, не допускает ошибок при изображении основных структур примеров. Оценка составляет **19-20** баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы для контрольной работы

1. Основы зонной теории полупроводников.
2. Полупроводниковые диоды - статические характеристики и параметры идеализированного диода.

3. Полупроводниковые стабилитроны - статические характеристики и параметры.
4. Разновидности и система обозначений полупроводниковых диодов. Применение полупроводниковых диодов.
5. Усилители электрических сигналов - основные понятия, параметры, классификация.
6. Основы теории обратных связей в усилителях электрических сигналов.
7. Операционные усилители - основные понятия, параметры.
8. Инвертирующий масштабирующий усилитель.
9. Неинвертирующий масштабирующий усилитель.
10. Интегратор на основе ОУ.
11. Сумматор и вычитатель на основе ОУ.
12. Дифференцирующий и логарифмирующий усилители, УНЧ на основе ОУ.
13. Преобразователи ток-напряжение, напряжение-ток, идеальный диод и активные фильтры на основе ОУ.
14. Биполярные транзисторы - основные понятия и режимы работы.
15. Схема включения ОБ - статические характеристики, параметры и эквивалентная схема.