

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
“26” июня 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134405)

Схемотехника цифровых вычислительных средств

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
4	3	108	24	0	28	20	36	Э
Итого	3	108	24	0	28	20	36	

Москва
2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А.М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Схемотехника цифровых вычислительных средств является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Схемотехника цифровых вычислительных средств является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Схемотехника цифровых вычислительных средств (4 семестр).	Введение в схемотехнику цифровых вычислительных средств.	2	0	0	0	2	108
	Схемотехника усилительных устройств.	2	0	4	3	9	
	Операционные усилители на ИМС.	4	0	4	3	11	
	Импульсные и цифровые устройства.	4	0	8	5	17	
	Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.	4	0	4	3	11	
	Разработка диагностического теста цифрового узла.	8	0	8	6	22	
Всего		24	0	28	20	72	108

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1. Введение в схемотехнику цифровых вычислительных средств.	2	Введение.
2	1.2. Схемотехника усилительных устройств.	2	Схемотехника усилительных устройств.
3	1.3. Операционные усилители на ИМС.	4	Операционные усилители на ИМС.
4	1.4. Импульсные и цифровые устройства.	4	Импульсные и цифровые устройства.
5	1.5. Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.	4	Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.
6	1.6. Разработка диагностического теста цифрового узла.	4	Разработка диагностического теста цифрового узла.
7	1.6. Разработка диагностического теста цифрового узла.	4	Отладка диагностического теста цифрового узла.
Итого:		24	

3.2. Содержание лекций.

1.1.1. Введение. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Структура и основные разделы дисциплины. Краткая историческая справка о зарождении первых радиоэлектронных элементов, этапные моменты развития элементной базы и построения схем на их основе. Вклад отечественных ученых и инженеров в развитие теории и практики создания устройств радиоэлектронной техники, вычислительных систем и средств связи. Специфика современных задач и перспективы развития радиоэлектронных компонентов.

1.2.1. Схемотехника усилительных устройств. (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общие сведения об усилительных устройствах, основные определения, структурная схема электронного усилителя, область применения и использования усилителей, экв. схемы усилителей, классификация, основные характеристики и параметры. Обратная связь и ее

влияние на параметры усилительного устройства. Резисторный каскад переменного тока на бип. транзисторе. Двухтактные выходные каскады усиления. Дифференциальные усилители, их свойства, характеристики и исп-е. Усилители постоянного тока (УПТ): каскады с непосредственной связью, каскады сдвига уровня на транзисторах; частотные свойства УПТ.

1.3.1. Операционные усилители на ИМС. (АЗ: 4, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Понятие «идеального усилителя»; определение операционного усилителя (ОУ); структура ОУ; основные схемы включения ОУ. Применение ОУ на ИМС: активные фильтры, генераторы сигналов, стабилизаторы напряжения.

1.4.1. Импульсные и цифровые устройства. (АЗ: 4, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи и простейшие форм-ли импульсных сигналов. Логические элементы на ИМС. Схема базового элемента «И-НЕ» ИМС ТТЛ-технологии. Шифраторы, дешифраторы; мультиплексоры. Триггеры; цифровые счетчики импульсов, регистры. Схемы сравнения, сумматоры, арифметическо-логические устройства. Сравнительный анализ типов современных цифровых микросхем. Мультивибраторы и одновибраторы. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП).

1.5.1. Введение к разработке диагностического теста цифрового узла. (АЗ: 4, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Принципы и методы контроля цифровых узлов, составления диагностических тестов. Анализ достаточности и достоверности диагностических тестов. Процесса.

1.6.1. Разработка диагностического теста цифрового узла. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Разработка диагностического теста цифрового узла.

1.6.2. Отладка диагностического теста цифрового узла. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Разработка диагностического теста цифрового узла.

3.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

3.4. Содержание практических занятий

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.2.Схемотехника усилительных устройств.	Ознакомление с лабораторно-стендовым оборудованием и контрольно-измерительными приборами (КИП). Исследование параметров импульсных сигналов.	4
2	1.3.Операционные усилители на ИМС.	Операционные усилители. Схемы включения. Влияние цепей ОС на параметры ОУ. Моделирование различных функций на базе ОУ.	4
3	1.4.Импульсные и цифровые устройства.	Исследование элементарных логических элементов, дешифраторов, мультиплексоров на основе ТТЛ-интегральных микросхем.	4
4	1.4.Импульсные и цифровые устройства.	Исследование послед-х устройств на основе интегральных микросхем: триггеры; счетчики импульсов; последовательно-параллельный сдвиговый регистр (ч.1).	4
5	1.5.Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.	Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.1).	4
6	1.6.Разработка диагностического теста цифрового узла.	Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.2).	8
Итого:			28

3.6. Содержание лабораторных работ

1.2.1. Ознакомление с лабораторно-стендовым оборудованием и контрольно-измерительными приборами (КИП). Исследование параметров импульсных сигналов. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.1. Операционные усилители. Схемы включения. Влияние цепей ОС на параметры ОУ. Моделирование различных функций на базе ОУ. (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.1. Исследование элементарных логических элементов, дешифраторов, мультиплексоров на основе ТТЛ-интегральных микросхем. (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.2. Исследование послед-х устройств на основе интегральных микросхем: триггеры; счетчики импульсов; последовательно-параллельный сдвиговый регистр (ч.1). (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.5.1. Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.1). (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.6.1. Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.2). (АЗ: 8, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Билеты 1.doc

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
---	------	-------------	--------------------------------

--	--	--	--

Вопросы к промежуточной аттестации

«Схемотехника цифровых вычислительных средств»

1. Экзамен (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты 1.doc

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс]: Учебник / Ф.А. Ткаченко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 682 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=209952>
2. Электронная техника [Электронный ресурс]: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=375623>
3. Проектирование аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=422720>

б) дополнительная литература:

1. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=242497>
2. Организация и планирование радиотехнического производства [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Сыров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=360214>

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	

Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com .
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society	http://publish.aps.org/

American Mathematical Society	http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 Prof.;
- ОС OpenSUSE 12.1;
- Microsoft SQL Server;
- Visual Studio;
- Microsoft Access;
- Borland Delphi.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.znaniyum.com/>
- <http://www.intuit.ru/>

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия

- Комплект электронных презентаций/слайдов.
- Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы.

Аудитория, оснащенная лабораторно-стендовым оборудованием:

- Стенд ЕС А105.
- Стенд ЕС А161.
- Осциллограф двухлучевой С1-55.
- Генератор синусоидальных сигналов ГЗ-123.
- Цифровой мультиметр В7-35
- Платы с испытуемыми ИМС.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Схемотехника цифровых вычислительных средств является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: .

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

- освоением методики использования программных средств для решения практических задач;

- способностью разрабатывать интерфейсы «человек - электронно-вычислительная машина»;

- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

- умением сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часов), практические (0 часов), лабораторные (28 часов) занятия и (20 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Схемотехника цифровых вычислительных средств»

Прикрепленные файлы

Билеты 1.doc

<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”</i> <i>№1</i></p> <p>1. Общие сведения об усилителях. 2. Основные классификационные признаки усилителей. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”</i> <i>№2</i></p> <p>1. Общий принцип усиления колебаний. Показатели усилителя. 2. Частотные характеристики и частотные искажения усилителя. Нелинейные искажения. Амплитудная характеристика. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”</i> <i>№3</i></p> <p>1. Базовые усилительные каскады и их свойства. Схемы базовых усилительных каскадов. 2. Показатели базовых усилительных каскадов. Области применения базовых усилителей. 3. Решить задачу согласно варианту.</p>

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№4

1. Принципы построения усилительных схем.

2. Структуры входных и выходных цепей усилителей. Основные способы подачи смещения на базу.

3. Решить задачу согласно варианту.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№5

1. Основные дестабилизирующие факторы. Способы стабилизации режима по постоянному току.

2. Обратная связь. Организация межкаскадных связей.

3. Решить задачу согласно варианту.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№6

1. Принцип работы биполярного транзистора.
2. Схема включения биполярного транзистора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№7

1. Выходные каскады. Общие сведения.
2. Режимы работы транзистора в усилительном каскаде. Максимальные энергетические показатели усилительных каскадов.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№8

1. Дифференциальные усилители. Назначение.
2. Основные параметры дифференциальных усилителей.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№9

1. Операционные усилители. Назначение. Основные параметры.
2. Основные схемы включения операционного усилителя.
3. Решить задачу согласно варианту.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№10*

1. Общая характеристика импульсных устройств.
2. Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи и простейшие формулы импульсных сигналов.
3. Решить задачу согласно варианту.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№11*

1. Логические элементы на ИМС.
2. Схема базового элемента «И-НЕ» ИМС ТТЛ-технологии.
3. Решить задачу согласно варианту.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№12

1. Шифраторы.
2. Принцип работы шифратора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№13

1. Дешифраторы.
2. Принцип работы дешифратора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№14

1. Мультиплексоры.
2. Принцип работы мультиплексора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№15

1. Триггеры.
2. Принцип работы триггера.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№16

1. Цифровые счетчики импульсов.
2. Принцип работы счетчика.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№17

1. Регистры.
2. Принцип работы регистра.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№18

1. Сумматоры.
2. Принцип работы сумматора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№19

1. Арифметическо-логические устройства.
2. Принципы и методы контроля цифровых узлов.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№20

1. Мультивибраторы.
2. Одновибраторы.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”

№21

1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).
2. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
3. Решить задачу согласно варианту.