



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

**Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»**

(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

**Факультет Судомеханический
Кафедра Электрооборудования**



**УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала**

И.Н. Мищенко

«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины СЗ.Б.11 «Судовая электроника и силовая
преобразовательная техника»**

Специальность	<u>26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</u>
Уровень высшего образования	<u>специалитет</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

Москва
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами (в соответствии с ФГОС ВПО, Приказ Минобрнауки РФ от 23.12.2010, №2026):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-7	способность и готовность осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с требованиями международных и национальных нормативно-технических документов	Знать: основные электрические семейства, присутствующие на рынке
		Уметь: подключать и эксплуатировать ЭТ
		Владеть: методами сборки и агрегации типовых схем
ПК-11	способностью осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, проведения экспертиз, сертификации судового электрооборудования и средств автоматики и услуг	Знать: принцип работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники
		Уметь: диагностировать неисправности судовой электроники и силовой преобразовательной техники
		Владеть: прогнозированием возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники
ПК-15	способность применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматики, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности	Знать: основные законы электротехники
		Уметь: рассчитывать основные параметры электрических схем
		Владеть: электрическими измерительными инструментами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности
для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-1 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	<i>К 1.4 Знание следующего: Основы электроники и силовой электроники.</i>	Экзамен и одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» относится к базовой части профессионального цикла.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо обладать знаниями по следующим дисциплинам:

1. Общая электротехника и электроника:
 - Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока
 - Электрические цепи переменного тока
 - Анализ магнитных цепей
2. Теоретические основы электротехники:
 - Резонансные явления и частотные характеристики
 - Нелинейные цепи постоянного и переменного тока
3. Физика:
 - электрический ток, электромагнетизм, физика твердого тела.
4. Математика:
 - дифференциальные и интегральные исчисления, теория функций комплексного переменного.

Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы обучающимися при изучении профилирующих дисциплин: основы теории вентильного привода; моделирование судового электрооборудования; силовая преобразовательная техника и судовая электроника; основы частотного регулирования; гребные электрические установки; микропроцессорные системы управления; судовые автоматизированные электроэнергетические системы, а так же в практической деятельности инженера.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 33.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре №	Всего часов	курс №
		6		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72	22	22
В том числе:				
Лекции	36	36	10	10
Практические занятия	18	18	6	6
Лабораторные работы	18	18	6	6
Самостоятельная работа, всего	36	36	82	82
В том числе:				
Другие виды самостоятельной работы	36	36	82	82
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	-	4	4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание лекционных разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентности	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочная
1.	Введение	К-1	Судовая электроника и силовая преобразовательная техника, её роль в составе электрооборудования судов. Условное разделение между судовой электроникой и силовой преобразовательной техникой на корабле. Особенности работы электроники и силовой преобразовательной техники в судовых условиях	2	1
2.	Полупроводниковые приборы	ПК-11 ПК-15 К-1	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Интегральные микросхемы. Микропроцессоры.	4	1
3.	Электровакuumные и газоразрядные приборы	ПК-7	Электровакuumные приборы. Газоразрядные приборы.	4	1
4.	Пассивные	ПК-7	Постоянные и переменные	4	1

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентно сти	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочна я
	элементы электроники	К-1	резисторы. Постоянные и переменные конденсаторы. Трансформаторы и дроссели. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые гальваномагнитные элементы. Полупроводниковые термоэлектрические преобразователи. Фотодиоды и светодиоды.		
5.	Усилители	ПК-7 К-1	Общие сведения об усилителях. Усилители с обратной связью. Усилители переменного тока. Многокаскадные усилители. Виды связей между каскадами. Усилители мощности. Усилители постоянного тока. Усилители специальных типов. Релейные (пороговые) усилители. Компараторы.	4	1
6.	Генераторы сигналов различной формы	ПК-7 К-1	Общие сведения о генераторах. Генераторы гармонических колебаний. Генераторы прямоугольных и пилообразных колебаний	4	1
7.	Преобразова тели сигналов	ПК-7 К-1	Аналоговые преобразователи на операционных усилителях. Множительно-делительные устройства. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	4	1
8.	Источники питания электронной аппаратуры	ПК-7 К-1	Общие сведения. Однофазные неуправляемые выпрямители. Трехфазные выпрямители. Принцип действия управляемых выпрямителей. Выпрямители с умножением напряжения. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы постоянного тока. Автономные инверторы малой мощности. Импульсные преобразователи постоянного напряжения.	4	1
9.	Силовые полупровод никовые преобразова тели	ПК-7 К-1	Силовые управляемые выпрямители. Последовательное и параллельное включение выпрямителей. Высшие гармоники в управляемых выпрямителях. Энергетические показатели управляемых выпрямителей. Преобразователи частоты. Преобразователи переменного напряжения. Переключатели постоянного тока.	6	2

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентно сти	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочная
			Схемы управления тиристорными преобразователями. Защита тиристорных преобразователей.		
ВСЕГО:				36	10

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1.	2	Исследование полупроводникового диода.	2	0,5
2.	8	Исследование одно- и двухполупериодного выпрямителей.	2	1
3.	8	Исследование трехфазных нерегулируемых выпрямителей.	2	1
4.	8	Исследование полупроводникового выпрямителя с п-образным фильтром.	2	1
5.	2	Входные и выходные характеристики транзистора	2	0,5
6.	5	Исследование транзисторных усилителей	4	1
7.	9	Исследование однофазных управляемых выпрямителей.	4	1
ВСЕГО:			18	6

4.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	очная
1.	8	Исследование п-образного сглаживающего фильтра	2	0,5
2.	8	Исследование трехфазного двухполупериодного мостового выпрямителя без сглаживающего фильтра	2	1
3.	5	Исследование транзисторного усилителя низкой частоты	2	1
4.	8	Исследование работы параметрического стабилизатора	4	1
5.	6	Исследование мультивибратора на транзистора	4	1
6.	6	Исследование мультивибратора на операционном усилителе	2	0,5
7.	6	Исследование триггера	2	1
Всего			18	6

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание в часах оч/заоч
1.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	исследование полупроводникового диода. 2/ 4
2.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	исследование одно- и двухполупериодного выпрямителей . 4/ 8
3.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	исследование трехфазных нерегулируемых выпрямителей. 4/ 8
4.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	исследование полупроводникового выпрямителя с п-образным фильтром. 2/ 8
5.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	входные и выходные характеристики транзистора 2/ 4
6.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	исследование транзисторных усилителей 4/ 8
7.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	исследование однофазных управляемых выпрямителей. 4/ 8
8.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование п-образного сглаживающего фильтра 2/ 4
9.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование трехфазного двухполупериодного мостового выпрямителя без сглаживающего фильтра 2/ 6
10.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование транзисторного усилителя низкой частоты 2/ 8
11.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование работы параметрического стабилизатора 2/ 4
12.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование мультивибратора на транзистора 2/ 4
13.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование мультивибратора на операционном усилителе 2/ 4
14.	Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части практических работ во внеучебное время	Исследование триггера 2/ 4

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1.	исследование полупроводникового диода.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
2.	исследование одно- и двухполупериодного выпрямителей.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
3.	исследование трехфазных нерегулируемых выпрямителей.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
4.	исследование полупроводникового выпрямителя с п-образным фильтром.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
5.	входные и выходные характеристики транзистора	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
6.	исследование транзисторных усилителей	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
7.	исследование однофазных управляемых выпрямителей.	Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника	В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С.Сандлер
8.	Исследование п-образного сглаживающего фильтра	Методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине «Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.
9.	Исследование трехфазного двухполупериодного	Методическое пособие к выполнению лабораторно-	Сиркен М.А., Герасимов А.С.

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
	мостового выпрямителя без сглаживающего фильтра	практических занятий по дисциплине « Электроника»	
10.	Исследование транзисторного усилителя низкой частоты	Методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине « Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.
11.	Исследование работы параметрического стабилизатора	Методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине « Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.
12.	Исследование мультивибратора на транзистора	Методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине « Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.
13.	Исследование мультивибратора на операционном усилителе	Методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине « Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.
14.	Исследование триггера	Методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине « Электроника»	Сиркен М.А., Герасимов А.С.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

Критерии для оценки компетентности - К 1.4 Знание следующего: Основы электроники и силовой электроники.
Эксплуатация оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации. Рабочие характеристики соответствуют техническим спецификациям.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Конспект лекций по дисциплине Судовая электроника и силовая преобразовательная техника.	Герасимов А.С., Сандлер М.С.	Учебное пособие	-М.:Альтаир-МГАВТ, 2013.– 108 с.

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Дополнительная литература			
Курс лекций по судовой электронике	Осокина Е.Б.	Учебное пособие	Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2009. — 135 с. ЭБС «Лань»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Электронная библиотека МГАВТ	znanium.com
1.	Университетская информационная система России	www.Cir.ru
2.	Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru
2.	Техническая библиотека	techliter.ru/load/uchebniki_posobya_lekcii/61
3.	Бесплатная техническая библиотека	www.diagram.com.ua/library/index.shtml
4.	Библиотека технической литературы	umup.narod.ru/
5.	Научная электронная библиотека ГПНТБ России	ellib.gpntb.ru/
6.	Морская электронная библиотека	sea.ibooks.ru/
7.	Библиотека морской литературы	www.sealib.com.ua/
8.	Бесплатные программы для судовых электромехаников (тесты, справочники)	jobmarine.ru/kms_downloads+index+action-pod+cat-1+ids-3.html
9.	Клуб судовых механиков	mec.novomor.com/automatic.htm
10.	Студенческий блог для электромеханика. Обучение и практика, новости науки и техники. В помощь студентам и специалистам	www.electroengineer.ru/
11.	Морской форум «Мореход»	www.morehod.ru/forum/eletromehanika/

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем. Не предусмотрено.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Перечень основного оборудования
1.	Лаборатория электроники и электропривода с ППУ	<p>Универсальный стенд типа ЭОБ (5 шт) для выполнения работ по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследованию полупроводникового диода; - снятия входных и выходных характеристик транзистора; <p>исследования схем одно- и двухполупериодных выпрямителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследованию однофазных управляемых выпрямителей; <p>Универсальный стенд типа ЭС (5 шт) для выполнения работ по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследованию транзисторных усилителей; - исследованию стабилизаторов; <p>исследованию трёхфазных нерегулируемых выпрямителей;</p>
2.	Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)	Комплект учебной мебели (столы; стулья; доска); рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь)

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации,

Для активизации работы студентов на кафедре имеется компьютерный лабораторно-практический практикум, разработанный преподавателями кафедры.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах (очное / заочное)

Методы и формы	Лекции (час)	Практические работы (час)	Лабораторные работы (час)	СРС (час)	Всего (час)
<i>Исследовательский метод</i>	-	-	18/6	-	18/6
<i>Итого интерактивных занятий</i>	-	-	18/6	-	18/6

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с формой контроля

Перечень компетенций	Виды занятий			Форма контроля
	Лекция	Лаб. раб.	Практические работы	
ПК-7		+	+	Выполнение и защита лабораторных и практических работ по соответствующему разделу
ПК-11		+	+	Выполнение и защита лабораторных и практических работ по соответствующему разделу
ПК-15		+	+	Выполнение и защита лабораторных и практических работ по соответствующему разделу

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Составитель:

/М.А. Сиркен/

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Электрооборудования и утверждена протоколом №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:

/Л.Ф. Мокеров/

Декан СМФ

Якунчиков В.В.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

**Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»**

(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

**Факультет Судомеханический
Кафедра Электрооборудования**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**дисциплины «Судовая электроника и силовая
преобразовательная техника»**

Специальность	<u>26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</u>
Уровень высшего образования	<u>специалитет</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

Москва
2017

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-7	способность и готовность осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с требованиями международных и национальных нормативно-технических документов	Знать: основные электрические семейства, присутствующие на рынке
		Уметь: подключать и эксплуатировать электронную технику
		Владеть: методами сборки и агрегации типовых схем
ПК-11	способностью осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, проведения экспертиз, сертификации судового электрооборудования и средств автоматики и услуг	Знать: принцип работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники
		Уметь: диагностировать неисправности судовой электроники и силовой преобразовательной техники
		Владеть: прогнозированием возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники
ПК-15	способность применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматики, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности	Знать: основные законы электротехники
		Уметь: рассчитывать основные параметры электрических схем
		Владеть: электрическими измерительными инструментами

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-1 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	<i>К 1.4 Знание следующего: Основы электроники и силовой электроники.</i>	Экзамен и одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
10.	Введение	К-1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>
2.	Полупроводниковые приборы	ПК-11 ПК-15 К-1	Устный опрос Тестирование. Выполнение и защита лабораторных работ. Лабораторная работа №1 Исследование полупроводникового диода. Лабораторная работа №5 Входные и выходные характеристики транзистора
3.	Электровacuумные и газоразрядные приборы	ПК-7	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>
4.	Пассивные элементы электроники	ПК-7 К-1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>
5.	Усилители.	ПК-7 К-1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Выполнение и защита лабораторных работ.</i> Лабораторная работа №6 Исследование транзисторных усилителей <i>Выполнение и защита практических работ.</i> Практическая работа №3 Исследование транзисторного усилителя низкой частоты
6.	Генераторы сигналов различной формы	ПК-7 К-1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Выполнение и защита практических работ.</i> Практическая работа №5 Исследование мультивибратора на транзисторах Исследование мультивибратора на операционном усилителе Практическая работа №6 Исследование триггера
7.	Источники питания электронной аппаратуры.	ПК-7 К-1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Выполнение и защита лабораторных работ.</i> Лабораторная работа №2 Исследование одно- и двухполупериодного выпрямителей. Лабораторная работа №3 Исследование трехфазных нерегулируемых выпрямителей. Лабораторная работа №4 Исследование полупроводникового выпрямителя с п-образным фильтром <i>Выполнение и защита практических работ.</i> Практическая работа №1 Исследование п-образного сглаживающего фильтра Практическая работа №2 Исследование трехфазного двухполупериодного мостового выпрямителя

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
			без сглаживающего фильтра Практическая работа №4 Исследование работы параметрического стабилизатора
8.	Источники питания электронной аппаратуры	ПК-7 К-1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>
9.	Силовые полупроводниковые преобразователи.		<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Выполнение и защита лабораторных работ.</i> Лабораторная работа №7 Исследование однофазных управляемых выпрямителей.

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
Знать: основные электрические семейства, присутствующие на рынке; принцип работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники; основные законы электротехники	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных электрических семействах, присутствующие на рынке Отсутствие знаний или фрагментарные представления о принципах работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных законах электротехники	Неполные представления об основных электрических семействах, присутствующие на рынке Неполные представления о принципах работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники Неполные представления об основных законах электротехники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных электрических семействах, присутствующие на рынке Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах электротехники	Сформированные систематические представления об основных электрических семействах, присутствующие на рынке Сформированные систематические представления о принципах работы судовой электроники и силовой преобразовательной техники Сформированные систематические представления об основных законах электротехники	– <i>тестирование</i> ; – <i>индивидуальное собеседование</i> ; – <i>письменные ответы на вопросы</i> – <i>Зачет с оценкой</i>
Уметь: подключать и эксплуатировать	Не умеют применять полученные знания для	В целом удовлетворительные, но не систематизир	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные	Умеют подключать и эксплуатировать электронную	Практическая работа №1 Практические

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ь электронную технику; диагностировать неисправности судовой электроники и силовой преобразовательной техники; рассчитывать основные параметры электрических схем	решения конкретных задач эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики	ованные умения	пробелы умения	технику; диагностировать неисправности судовой электроники и силовой преобразовательной техники; рассчитывать основные параметры электрических схем	кая работа№2 Практическая работа№3 Практическая работа№4 Лабораторная работа№1 Лабораторная работа№2 Лабораторная работа№3 Лабораторная работа№4 Лабораторная работа№5 Лабораторная работа№6 Лабораторная работа№7 Зачет с оценкой
Владеть: методами сборки и агрегации типовых схем; прогнозирование м возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники; электрическими измерительными инструментами; владеть методами наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	Отсутствие владения или фрагментарные владения методами сборки и агрегации типовых схем; прогнозирование м возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники; электрическими измерительными инструментами; методами наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами сборки и агрегации типовых схем; прогнозирования возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники; электрическими измерительными	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения методами сборки и агрегации типовых схем; прогнозированием возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники; электрическими измерительными инструментами; методами наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также	Владеют методами сборки и агрегации типовых схем; прогнозирование м возможных отказов судовой электроники и силовой преобразовательной техники; электрическими измерительными инструментами; методами наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем	Практическая работа№1 Практическая работа№2 Практическая работа№3 Практическая работа№4 Лабораторная работа№1 Лабораторная работа№2 Лабораторная работа№3 Лабораторная работа№4

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
	систем управления	ми инструментами; методами наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем	систем		Лабораторная работа№5 Лабораторная работа№6 Лабораторная работа№7 Зачет с оценкой

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: Устный опрос при защите лабораторных работ.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории электроники и электропривода с ППУ(бстендов)- Ауд.112

Лабораторные работы проводятся по методическим указаниям к выполнению лабораторных работ

В.М.Муравьев, Л.В.Савенко, М.С. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электротехнике, электронике и электрооборудованию. Часть 1а, Электроника Учебное пособие. М.: Альтаир-МГАВТ, 2011. – 42 с.

Работа 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ДИОДА.

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы и задания к защите работы

1. Какое явление лежит в основе работы выпрямительного диода?
2. Какими носителями образован прямой (обратный) ток выпрямительного диода ?
3. Объяснить влияние на ВАХ выпрямительного диода ширины запрещённой зоны полупроводника.
4. Как зависит прямой (обратный) ток выпрямительного диода от площади р-п перехода ?
5. Объяснить различие в конструкции НЧ и ВЧ-выпрямительных диодов.
6. Какие технологии используются для изготовления ВЧ и НЧ-выпрямительных диодов?
7. Какое явление лежит в основе работы стабилитрона?
8. Изобразить ВАХ стабилитрона, объяснить её вид с точки зрения процессов в р-п переходе стабилитрона.
9. На ВАХ показать электрические параметры стабилитронов и пояснить их физический смысл.
10. Ввести понятие температурного коэффициента напряжения стабилизации. Чем определяется знак ТКН ? Какие стабилитроны имеют положительный ТКН, отрицательный ТКН ?
11. Какие стабилитроны называют прецизионными ?

Работа 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНО- и ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ.

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНЫХ НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ.

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ С П-ОБРАЗНЫМ ФИЛЬТРОМ.

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 5. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНЗИСТОРА .

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы и задания к защите работы

1. Изобразить структуру транзистора р-п-р (п-р-п) типа, включённого по схеме с ОБ. Объяснить полярность питающих напряжений.
2. Объяснить физические процессы, происходящие в эмиттерном переходе транзистора. Какие составляющие тока эмиттера протекают через эмиттерный переход ? Ввести понятие коэффициента инжекции.
3. Объяснить физические процессы, происходящие в базе транзистора. Ввести коэффициент переноса, пояснить его смысл. Рассказать о составляющих тока базы.
4. Объяснить физические процессы, происходящие в коллекторном переходе. Какие составляющие коллекторного тока протекают через коллекторный переход ? Объяснить уравнение $I_k = \alpha I_e + I_{кбо}$.
5. Какие требования следует предъявить к структуре транзистора, чтобы обеспечить эффективное управление током коллектора ?
6. Изобразить схему включения транзистора с ОЭ. Пояснить полярность питающих напряжений. Объяснить уравнение $I_k = \beta I_b + (\beta + 1)I_{кбо}$.
7. Объяснить, почему входные характеристики биполярного транзистора напоминают прямую ветвь ВАХ диода ?
8. Объяснить, почему выходные характеристики имеют пологие участки, где ток коллектора практически не зависит от напряжения на коллекторе.
9. Объяснить физический смысл h-параметров. На статических характеристиках показать построения для расчёта h-параметров.

Работа 6. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНЗИСТОРНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ .

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 7. ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОФАЗНЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ.

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы и задания к защите работы.

1. Почему тиристор называют переключающим прибором ? Объяснить с помощью ВАХ прибора.
2. Почему при анодном напряжении от 0 до $U_{вкл}$ тиристор заперт ? Какой величины ток протекает при этом через прибор, какова природа этого тока ?
3. Объяснить состояние р-п переходов структуры, когда тиристор открыт. Какой величины ток протекает через прибор? Какова природа этого тока ?
4. Какие процессы в структуре тиристора приводят к его переключению из запертого в проводящее состояние ?
5. Какое влияние на работу тиристора оказывает управляющий электрод ? Пояснить с помощью ВАХ тиристора.
6. Каким образом можно выключить тиристор ?
7. Объяснить состояние р-п переходов структуры при обратном включении тиристора. Какой величины ток протекает через прибор? Какова природа этого тока ?

2. Вид текущего контроля: Устный опрос при защите практических работ.

Практические занятия проводятся в лаборатории кафедры (Ауд.114.)

Ауд.114 - лаборатория компьютерных технологий для выполнения на моделях практических работ по судовой электронике и силовой преобразовательной технике с использованием программы Electronics Workbench - (10 компьютеров, объединенных в локальную сеть)

Практические занятия проводятся в соответствии с опубликованным методическим пособием: М.А.Сиркен, А.С.Герасимов. Методическое пособие к выполнению практических занятий по дисциплине электроника.

Учебное пособие. М.:Альтаир-МГАВТ, 2010.– 86 с.

Работа 1. ИССЛЕДОВАНИЕ П-ОБРАЗНОГО СГЛАЖИВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ФИЛЬТРА

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНЗИСТОРНОГО УСИЛИТЕЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 4. ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СТАБИЛИЗАТОРА.

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 5. ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИВИБРАТОРА НА ТРАНЗИСТОРАХ .

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 6. ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИВИБРАТОРА НА ОПЕРАЦИОННОМ УСИЛИТЕЛЕ .

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Работа 7. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИГГЕРА .

Цель работы:

Общие теоретические сведения сведения

Порядок выполнения работы

Контрольные вопросы

Показатели, критерии и шкала оценивания устных ответов на лабораторных работах и практических занятиях:

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка

«отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

4. Вид текущего контроля: Тестирование

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ*

ЗАДАНИЕ N 1

Тема: Электронные приборы

Прибор, принцип действия которого основан на изменении сопротивления полупроводникового материала под действием электромагнитного излучения, называется ...

- ☐ фоторезистором
- ☐ фотодиодом
- ☐ фотогенератором
- ☒ фототранзистором

ЗАДАНИЕ N2

Тема: Электронные приборы

Диоды, применяемые в качестве конденсаторов с управляемой емкостью, называются ...

- ☒ варикапами
- ☐ фотодиодами
- ☐ динисторами
- ☐ стабилитронами

ЗАДАНИЕ N3

Тема: Электронные приборы

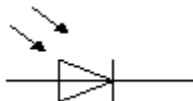
Полупроводниковые диоды, используемые для работы в импульсных схемах, называют ...

- ☒ импульсными
- ☐ выпрямительными
- ☐ высокочастотными
- ☐ туннельными

ЗАДАНИЕ N4

Тема: Электронные приборы

Полупроводниковый прибор, имеющий условное обозначение, изображенное на рисунке, называется ...



- ☐ фотоэлементом
- ☐ варикапом
- ☐ стабилитроном
- ☒ диодом

ЗАДАНИЕ N5

Тема: Электронные приборы

Электронная лампа, служащая для усиления, генерирования переменных напряжений и

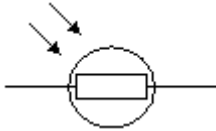
токов, усиления медленно меняющихся напряжений, называется электровакуумным ...

- ☒ триодом
- ☐ диодом
- ☐ тетродом
- ☐ пентодом

ЗАДАНИЕ N6

Тема: Электронные приборы

Фотоэлемент, условное обозначение которого изображено на рисунке, называется ...



- ☐ фоторезистором
- ☐ фотогенератором
- ☐ фототранзистором
- ☒ фотодиодом

ЗАДАНИЕ N7

Тема: Электронные приборы

Полупроводниковый прибор, применяемый в электронных устройствах для стабилизации напряжения, называется ...

- ☐ стабилитроном
- ☐ варикапом
- ☒ тиристором
- ☐ динистором

ЗАДАНИЕ N8

Тема: Физические основы электроники

Исходными материалами, которые используются для изготовления полупроводников, являются ...

- ☐ кремний
- ☐ германий
- ☐ селен
- ☒ вольфрам

ЗАДАНИЕ N9

Тема: Физические основы электроники

Переходы между двумя областями с одним типом электропроводности, называются ...

- ☐ электронно-электронными
- ☐ дырочно-дырочными
- ☐ электронно-дырочными
- ☒ металл-полупроводниками

ЗАДАНИЕ N10

Тема: Физические основы электроники

Полупроводники р-типа, называются ...

- ☐ дырочными
- ☐ акцепторными
- ☐ электронными
- ☒ донорными

ЗАДАНИЕ N11

Тема: Физические основы электроники

Факторами, вызывающими электрический пробой, являются ...

- ☒ ударная ионизация
- ☐ туннельный эффект
- ☒ термоэлектронная эмиссия
- ☐ нагрев кристалла

ЗАДАНИЕ N12

Тема: Физические основы электроники

Полупроводники n-типа, называются ...

- ☐ электронными
- ☐ донорными
- ☐ дырочными
- ☐ акцепторными

ЗАДАНИЕ N13

Тема: Физические основы электроники

Переходы между двумя областями с одним типом электропроводности, называются ...

- ☐ электронно-электронными
- ☐ дырочно-дырочными
- ☒ электронно-дырочными
- ☒ металл-полупроводниками

ЗАДАНИЕ N14

Тема: Физические основы электроники

Исходными материалами, которые используются для изготовления полупроводников, являются ...

- ☒ кремний
- ☒ германий
- ☒ селен
- ☐ вольфрам

ЗАДАНИЕ N15

Тема: Электронные выпрямители и стабилизаторы

Выпрямленное напряжение однополупериодного выпрямителя рассчитывают по формуле ...

- ☒ $U_0 = \frac{U_{2m}}{\pi}$
- ☐ $U_0 = \frac{2 U'_{2m}}{\pi}$
- ☐ $U_{обр} = U_{2m}$
- ☐ $U_{обр} = 2 U'_{2m}$

ЗАДАНИЕ N16

Тема: Электронные выпрямители и стабилизаторы

Устройство, являющееся частью структурной схемы выпрямителя, называется ...

- ☒ нагрузкой
- ☐ мультивибратором
- ☐ генератором
- ☐ усилителем

ЗАДАНИЕ N17

Тема: Электронные выпрямители и стабилизаторы

Устройство в составе выпрямителя, служащее для преобразования питающего напряжения, называется ...

- ☒ силовым трансформатором
- ☐ вентилем
- ☐ сглаживающим фильтром
- ☐ нагрузкой

ЗАДАНИЕ N18

Тема: Электронные выпрямители и стабилизаторы

Выпрямитель, пропускающий на нагрузку с одной и той же полярностью две полуволны вторичного напряжения, называется ...

- ☒ двухполупериодным
- ☐ однополупериодным
- ☐ трехфазным
- ☐ мостовым

ЗАДАНИЕ N19

Тема: Электронные выпрямители и стабилизаторы

Выпрямитель, пропускающий на нагрузку с одной и той же полярностью две полуволны вторичного напряжения, называется ...

- ☐ двухполупериодным
- ☐ однополупериодным
- ☒ трехфазным
- ☐ мостовым

ЗАДАНИЕ N20

Тема: Электронные выпрямители и стабилизаторы

Химическим элементом, используемым в качестве полупроводникового материала для некоторых частей выпрямителя, является ...

- ☐ кремний
- ☐ мышьяк
- ☐ фосфор
- ☒ алюминий

ЗАДАНИЕ N21

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Коэффициент обратной связи в усилителе можно рассчитать по формуле ...

- ☐ $\beta = \frac{U_{oc}}{U_{вых}}$
- ☐ $K = \frac{U_{вых}}{U_{вх}}$
- ☒ $K_{oc} = \frac{U_{вых}}{U_c}$
- ☐ $\eta = \frac{P_{вых}}{P_{общ}}$

ЗАДАНИЕ N22

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Напряжение, используемое для получения развертки электронного луча в осциллографе, является ...

- ☒ линейно-изменяющимся
- ☐ пульсирующим
- ☐ противофазным
- ☐ низкочастотным

ЗАДАНИЕ N23

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Усилитель, используемый в устройствах импульсной связи и радиолокации, называется ...

- ☐ импульсным
- ☐ низкочастотным
- ☒ избирательным
- ☐ высокочастотным

ЗАДАНИЕ N24

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Искажения, вызванные нелинейной зависимостью сдвига фазы между входным и выходным напряжениями усилителя от частоты, называются ...

- ☐ фазовыми
- ☐ частотными
- ☐ линейными
- ☒ нелинейными

ЗАДАНИЕ N25

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Искажения, вызванные различной степенью усиления на различных частотах из-за присутствия в схемах усилителей реактивных элементов, называются ...

- ☒ частотными
- ☐ фазовыми
- ☐ линейными
- ☐ нелинейными

ЗАДАНИЕ N26

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Устройство, предназначенное для усиления медленно меняющихся напряжений и токов, называется усилителем ...

- ☒ постоянного тока
- ☐ низкой частоты
- ☐ избирательным
- ☐ импульсным

ЗАДАНИЕ N27

Тема: Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы

Усилители высокой частоты, характеризующиеся небольшими значениями отношения верхней и низкой частот, называются усилителями ...

- ☐ избирательными
- ☐ низкой частоты
- ☐ постоянного тока
- ☒ импульсными

ЗАДАНИЕ N28

Тема: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

Устройство, используемое для создания импульсной последовательности с заданным периодом, длительностью импульсов и амплитудой, называется ...

- ☒ генератором импульсов
- ☐ формирователем импульсов
- ☐ мультивибратором
- ☐ счетчиком

ЗАДАНИЕ N29

Тема: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

Тринисторы с фотоуправлением, применяемые в различных автоматических схемах в качестве бесконтактных ключей для коммутации мощных устройств, называются ...

- ☒ фототринисторами
- ☐ фотодинисторами
- ☐ фоторезисторами
- ☐ фототранзисторами

ЗАДАНИЕ N30

Тема: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

Счетчики, производящие вычитание числа входных импульсов из начального числа, хранившегося в нем, называются ...

- ☒ вычитающими
- ☐ суммирующими
- ☐ риверсными
- ☐ однопроводным

ЗАДАНИЕ N31

Тема: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

Полупроводниковый фотоприемник, применяемый в системах автоматики, изменяющий сопротивление в зависимости от интенсивности и спектрального состава падающего на него светового излучения, называется ...

- ☒ фоторезистором
- ☐ фототиристором
- ☐ фототранзистором
- ☐ фотодиодом

ЗАДАНИЕ N32

Тема: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

Устройством, выполняющим функцию включения, выключения или переключения электрических цепей, является ...

- ☒ реле
- ☐ распределитель

- ☐ регистр
- ☐ компратор

ЗАДАНИЕ N33

Тема: Микропроцессоры и микроЭВМ

Характеристиками микроЭВМ являются ...

- ☐ большая емкость памяти
- ☐ большое быстродействие
- ☒ быстродействие
- ☒ разрядность

ЗАДАНИЕ N34

Тема: Микропроцессоры и микроЭВМ

Характеристиками микропроцессора являются ...

- ☐ быстродействие
- ☒ разрядность
- ☒ большая емкость памяти
- ☐ большое быстродействие

ЗАДАНИЕ N35

Тема: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

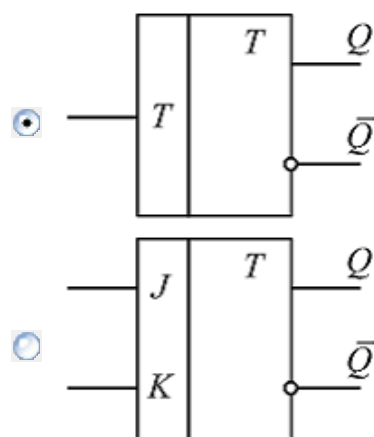
Устройством, определяющим порядок и содержание работы отдельных блоков в соответствии с программой, записанной в ВЗУ, является ...

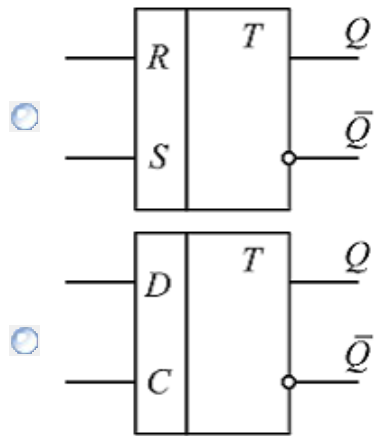
- ☐ устройство управления
- ☒ пульт управления
- ☐ арифметическое устройство
- ☐ устройство вывода информации

ЗАДАНИЕ N 36

Тема: Основы цифровой электроники

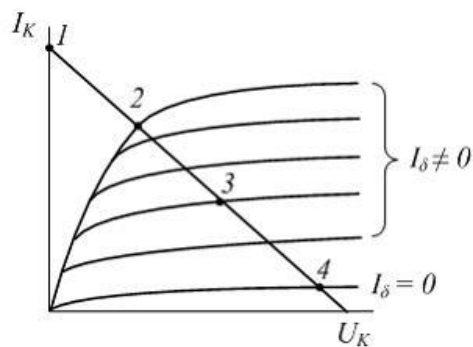
Условное обозначение счетного триггера изображено на рисунке ...





ЗАДАНИЕ N 36

Тема: Усилители электрических сигналов



На рисунке изображены коллекторные (выходные) характеристики транзистора и линия нагрузки усилительного каскада с общим эмиттером. Точкой отсечки является точка ...

- ☐ 4
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3

ЗАДАНИЕ N 38

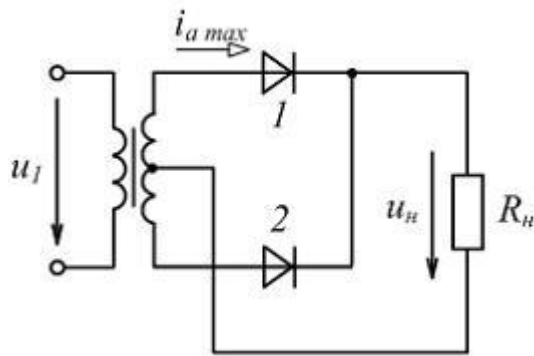
Тема: Элементная база современных электронных устройств

Полупроводниковый диод, в котором используется зависимость емкости $p-n$ — перехода от обратного напряжения, называется ...

- ☐ варикапом
- ☐ обращенным диодом
- ☐ тензодиодом
- ☒ туннельным диодом

ЗАДАНИЕ N 39

Тема: Источники вторичного электропитания



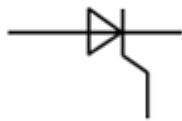
Если в однофазном выпрямителе с выводом нулевой точки вентили и трансформатор идеальные, то при среднем значении выпрямленного напряжения на

нагрузке $U_n = 200 \text{ В}$ максимальная величина обратного напряжения на вентильях $U_{обр. max}$ равна ____ В.

- ☐ 628
- ☒ 314
- ☐ 444
- ☐ 543

ЗАДАНИЕ N40

Тема: Элементная база современных электронных устройств

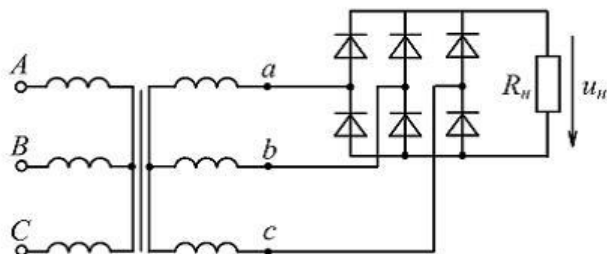


На рисунке приведено условное графическое обозначение ...

- ☒ несимметричного триодного тиристора
- ☐ симметричного диодного тиристора
- ☐ обращенного диода
- ☐ полевого транзистора с изолированным затвором

ЗАДАНИЕ N 41

Тема: Источники вторичного электропитания



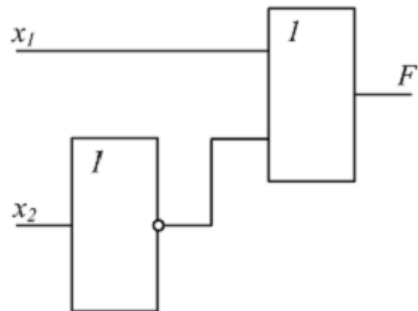
В трехфазном мостовом выпрямителе с идеальными трансформатором и вентилями

отношение U_n / U_2 равно ____, где U_n – среднее значение выпрямленного напряжения, U_2 – действующее фазное напряжение вторичной обмотки трансформатора.

- ☒ 1,17
- ☐ 0,90
- ☐ 0,45
- ☐ 2,34

ЗАДАНИЕ N 42

Тема: Основы цифровой электроники

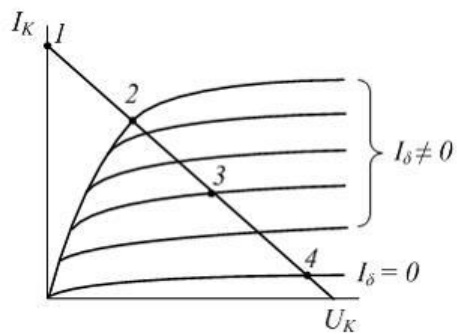


Выходной сигнал на выходе схемы $F = 0$, если сигналы на ее входах x_1 и x_2 соответственно равны ...

- ☐ 0, 1
- ☐ 0, 0
- ☐ 1, 0
- ☒ 1, 1

ЗАДАНИЕ N 43

Тема: Усилители электрических сигналов

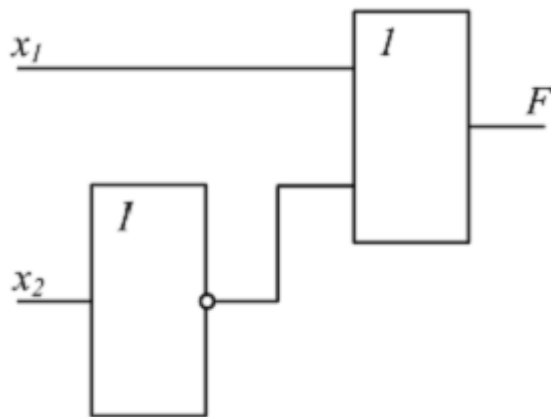


На рисунке изображены коллекторные (выходные) характеристики транзистора и линия нагрузки усилительного каскада с общим эмиттером. Точкой отсечки является точка ...

- ☐ 1
- ☒ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

ЗАДАНИЕ N 44

Тема: Основы цифровой электроники

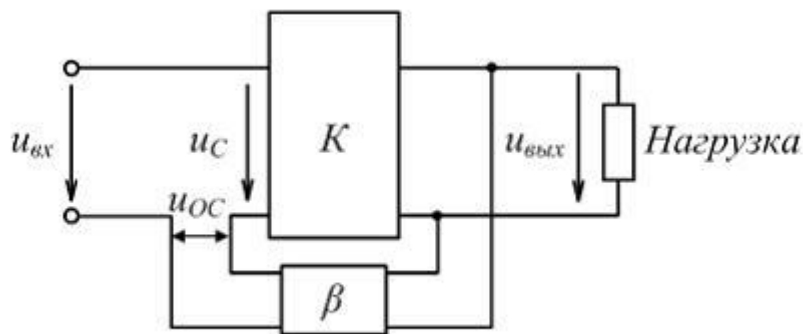


Выходной сигнал на выходе схемы $F = 0$, если сигналы на ее входах x_1 и x_2 соответственно равны ...

- ☒ 0, 1
- ☐ 0, 0
- ☐ 1, 0
- ☐ 1, 1

ЗАДАНИЕ N 45

Тема: Усилители электрических сигналов



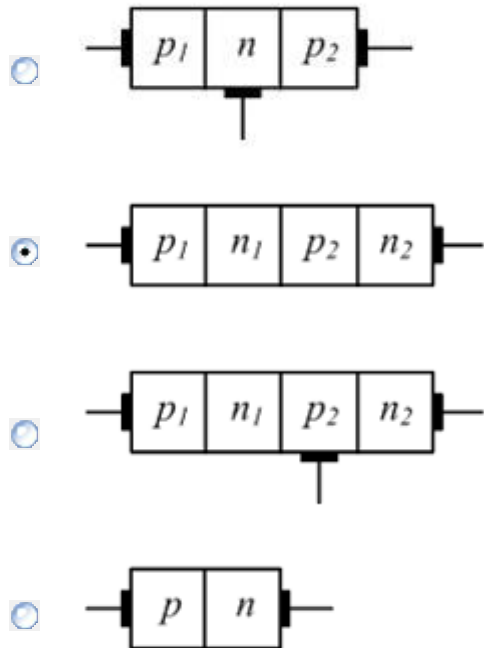
На рисунке изображена структурная схема усилителя с последовательной отрицательной обратной связью по напряжению. Если коэффициент усиления усилителя без обратной связи равен K , то после введения отрицательной обратной связи с коэффициентом передачи цепи обратной связи β коэффициент усиления усилителя _____ раз.

- ☐ уменьшится в $1+\beta K$
- ☐ увеличится в $1+\beta K$
- ☐ уменьшится в βK
- ☒ увеличится в βK

ЗАДАНИЕ N 46

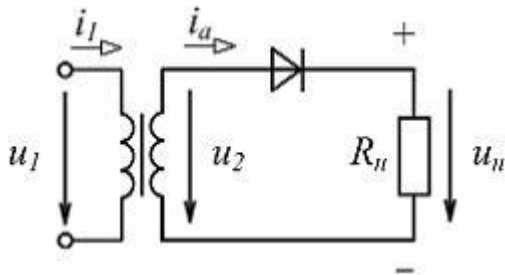
Тема: Элементная база современных электронных устройств

Структура биполярного транзистора изображена на рисунке ...



ЗАДАНИЕ N 47

Тема: Источники вторичного электропитания



В однополупериодном выпрямителе с идеальным трансформатором и вентилем максимальное обратное напряжение на

вентиле $U_{обр. max} = 565 \text{ В}$. При $U_1 = 220 \text{ В}$ коэффициент трансформации n трансформатора равен ...

- ☐ 1,82
- ☐ 2,57
- ☐ 1,41

ЗАДАНИЕ N 48

Тема: Усилители электрических сигналов

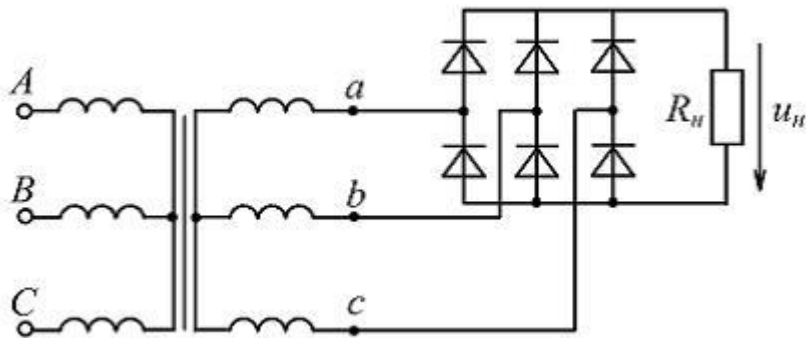
Если на входе усилителя действует ЭДС $E_{сх} = 0,1 \text{ В}$, входной ток $I_{сх} = 1 \text{ мА}$, внутреннее сопротивление источника ЭДС $R_{сх} = 20 \text{ Ом}$, то входное

сопротивление R_{ex} усилителя равно ____ Ом.

- ☐ 80
- ☐ 100
- ☒ 20
- ☐ 50

ЗАДАНИЕ N49

Тема: Источники вторичного электрпитания



В трехфазном мостовом выпрямителе с идеальными трансформатором и вентилями отношение U_n / U_2 равно ____, где U_n – среднее значение выпрямленного напряжения, U_2 – действующее фазное напряжение вторичной обмотки трансформатора.

- ☐ 2,34
- ☐ 1,17
- ☐ 0,90
- ☒ 0,45

ЗАДАНИЕ N 50

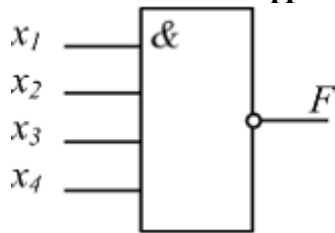
Тема: Элементная база современных электронных устройств

Участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением имеется в вольт-амперной характеристике ...

- ☐ тиристора
- ☐ стабилитрона
- ☒ транзистора
- ☐ варистора

ЗАДАНИЕ N 51

Тема: Основы цифровой электроники

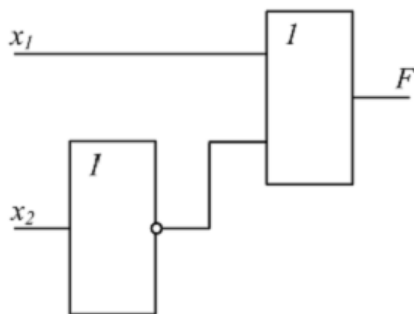


Логический элемент, условное обозначение которого приведено на рисунке, выполняет операцию ...

- ☒ $F = \overline{x_1 x_2 x_3 x_4}$
- ☐ $F = \overline{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}$
- ☐ $F = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$
- ☐ $F = x_1 x_2 x_3 x_4$

ЗАДАНИЕ N 52

Тема: Основы цифровой электроники

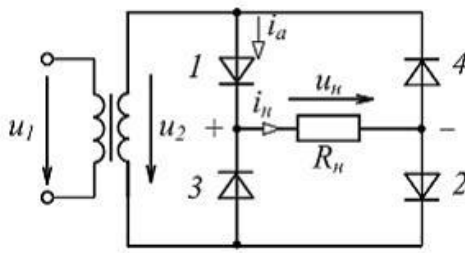


Выходной сигнал на выходе схемы $F = 0$, если сигналы на ее входах x_1 и x_2 соответственно равны ...

- ☒ 0, 1
- ☐ 0, 0
- ☐ 1, 0
- ☐ 1, 1

ЗАДАНИЕ N 53

Тема: Источники вторичного электропитания



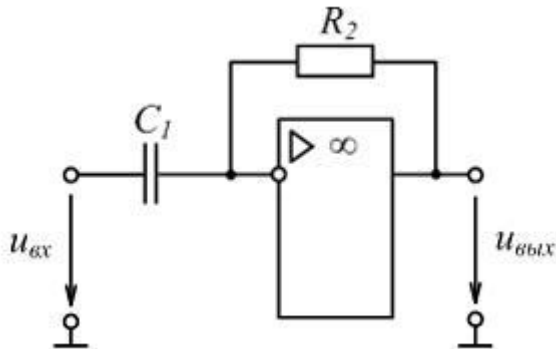
В мостовом однофазном выпрямителе вентили и трансформатор – идеальные. При средних значениях токов в вентильях $I_{a\text{cp}} = 2\text{ A}$ среднее значение тока в сопротивлении

нагрузки I_n равно ____ A.

- ☐ 4,0
- ☐ 2,0
- ☒ 2,8
- ☐ 3,4

ЗАДАНИЕ N 54

Тема: Усилители электрических сигналов



На рисунке приведена схема _____ усилителя.

- ☐ дифференцирующего
- ☐ суммирующего
- ☒ интегрирующего
- ☐ масштабного

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка

«отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой (устный)

Перечень вопросов к зачету:

1. Принцип действия диода. ВАХ диода.
2. Принцип действия тиристора. ВАХ тиристора.
3. Однофазная однополупериодная схема выпрямления. Предельные параметры силовых вентиляей.
4. Однофазный однополупериодный управляемый выпрямитель на однОПОПерационном тиристоре.
5. Однофазная нулевая схема выпрямления. Временные диаграммы. Основные соотношения.
6. Однофазная мостовая схема выпрямления. Временные диаграммы. Основные соотношения.
7. Сравнительная характеристика однофазных мостовой и нулевой схем выпрямления.
8. Фильтры (на примере однофазных схем выпрямления). Назначение, коэффициент пульсаций, сглаживающая способность.
9. Индуктивный фильтр.
10. Г-образный фильтр.
11. Емкостный фильтр.
12. Трехфазная нулевая схема выпрямления (неуправляемая). Временные диаграммы. Основные соотношения.
13. Трехфазная мостовая схема выпрямления (неуправляемая). Временные диаграммы. Основные соотношения.
14. Сравнительная характеристика трехфазных мостовой и нулевой схем выпрямления.
15. Принцип действия трехфазного управляемого выпрямителя на тиристорах.
16. Управляемый выпрямитель. Трехфазная нулевая схема. Работа с индуктивным фильтром без учета индуктивности рассеяния трансформатора.
17. Управляемый выпрямитель. Трехфазная мостовая схема. Работа с индуктивным фильтром без учета индуктивности рассеяния трансформатора..
18. Управляемый выпрямитель. Трехфазная нулевая схема. Работа с индуктивным фильтром с учетом индуктивности рассеяния трансформатора.
19. Регулировочная характеристика трехфазного управляемого выпрямителя в непрерывном режиме.
20. Внешние характеристики управляемых выпрямителей в непрерывном режиме.
21. Прерывистый режим работы выпрямителя.
22. Энергетические показатели работы выпрямителей.
23. Функциональная схема выпрямителя. Направление потока мощности в выпрямительном и инверторном режиме.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
3	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

ФОС рассмотрен на заседании кафедры

Электрооборудования и утвержден протоколом №11

от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



/Л.Ф. Мокеров/

Декан СМФ



Якунчиков В.В.