

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет приборостроения, информационных технологий и
электроники

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФПИТЭ



В.Д.Кревчик

2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль подготовки: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

г. Пенза 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «История электронных средств» являются: ознакомление с историей электронных средств, а также с основными направлениями и тенденциями развития современных электронных средств; создание у студентов целостного представления об общих тенденциях развития науки и техники в области электроники, телекоммуникаций, радиотехники и вычислительной техники, формирование научного мировоззрения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История электронных средств» относится к вариативной части блока Б.1 направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 1 семестре.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Виды учебной работы: лекции, практические занятия. Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценок.

Изучение дисциплины основано на предшествующих дисциплинах:

- История (Базовая часть Блок 1, Б1.1.01);
- Физика (Базовая часть Блок 1, Б1.1.09).

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «История электронных средств» необходимы обучаемым студентам для последующего усвоения учебного материала профессиональных дисциплин по направлению «Конструирование и технология электронных средств», а также формировании у них внутренней убежденности в правильности выбора этого направления обучения.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин:

- Схемо- и системотехника электронных средств (Базовая часть Блок 1 Б1.1.18);
- Основы конструирования электронных средств (Базовая часть Блок 1 Б1.1.17);
- Основы радиоэлектроники и связи (Вариативная часть Блок 1 Б1.2.12);
- Проектирование радиоэлектронных средств на цифровых программируемых устройствах (Дисциплина по выбору Блок 1 Б1.2.21.1).

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную	Знать: как появились электронные средства, и что явилось основой для их развития; работы каких ученых послужили их созданию.

	картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p>Уметь: – классифицировать общие процессы и явления, связанные с техническим прогрессом в области электроники по наиболее характерным отличительным признакам.</p> <p>– собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, пользоваться литературными источниками и правильно оформлять научно-техническую документацию (рефераты)</p>
		<p>Владеть: – навыками работы с технической литературой, справочными материалами и другими информационными источниками;</p> <p>– знаниями о перспективах развития конструирования и технологии электронных средств.</p>
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p>Знать: современные тенденции развития радиоэлектронных средств, измерительной и вычислительной техники</p>
		<p>Уметь: учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных средств, измерительной и вычислительной техники при решении радиотехнических задач</p>
		<p>Владеть: навыками разработки узлов и модулей радиотехнических систем с учетом современных тенденций развития измерительной и вычислительной техники</p>
ПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<p>Знать: основные понятия и законы электрических и магнитных явлений</p>
		<p>Уметь: сформулировать принцип действия и протекающие процессы в различных радиоэлектронных средствах и их элементах; проводить расчёты</p>

		Владеть: навыками расчёта основных параметров элементов радиоэлектронных средств
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Количество аудиторных занятий: лекции – 18 часов, практические занятия – 36 часа, самостоятельная работа: 90 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа				Собеседование	Коллоквиум (тест по теории)	Проверка тестов (задачи)	Проверка контр. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)								
1.	Раздел 1. Введение. Краткая история развития техники. Исследования атмосферного электричества.	1	1-2	6	2	4		1				1							
2.	Раздел 2. Достижения электротехники в 19 веке. Исследования электрических и световых явлений, примеры их практического использования.	1	3-4	6	2	4		5	4			1	5-6						
3.	Раздел 3.. Развитие радиоэлектроники в 20 веке. Исследования магнитных явлений. Первые полупроводниковые материалы, исследование их свойств.	1	5-6	6	2	4		6	5			1	7-8						
4.	Раздел 4. Пассивные компоненты. Назначение, классификация. Основные параметры, обозначения. Совершенствование их конструкции. Особенности определения их основных параметров.	1	7-8	6	2	4		8	7			1	9						
5.	Раздел 5. Активные компоненты. Этапы развития. Принцип работы электронной лампы. Полупроводники. Особенности их свойств.	1	9-10	6	2	4		15	7	6		2	10			7-10			

	Полупроводниковые приборы и совершенствование технологии их производства. Создание первых микросхем, их совершенствование и развитие.																					
6.	Раздел 6. Способы монтажа печатных плат	1	11-12	6	2	4		15	7	6		2		11-12				10-12				
7.	Раздел 7. Развитие средств измерений. Виды измерительных приборов. Назначение и классификация средств измерений. Роль электрических измерений в развитии	1	13-14	6	2	4		14	6	6		2		13-14								
8.	Раздел 8. Развитие средств вычислительной техники. Виды вычислительных машин и носителей данных. Сравнительная характеристика средств вычислений.	1	15-16	6	2	4		14	6	6		2						15-16				
9.	Раздел 9. Радиоэлектроника. Перспективы развития.	1	17-18	6	2	4		12	4	6		2		14-18								
	<i>Подготовка к зачету</i>	1																				
	Общая трудоемкость, в часах: 144 (4 ЗЕТ)	1		54	18	36		90	46	30		14	Промежуточная аттестация									
													Форма			Семестр						
													Зачет с оценкой			1						
													Экзамен			–						

4.2. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1. Введение. Краткая история развития техники. Исследования атмосферного электричества.	Определение и содержание основных терминов: электротехника, электроника, радиотехника, радиоэлектроника. Радиоэлектронные и электронные средства и основные области их использования. Первые исследования и открытия в области электричества и магнетизма. Создание источников постоянного электрического тока. Открытия в области электромагнетизма. Становление электродинамики. Исследования Б. Франклина и Г.В. Рихмана, М. Ломоносова.
2	Раздел 2. Достижения электротехники в 19 веке. Исследования электрических и световых явлений, примеры их практического использования.	Исследования электромагнитных излучений. Исследование фотоэффекта. Теория волновых процессов. Становление и развитие электротехники. Катодные лучи. Опыты Рентгена.
3	Раздел 3. Развитие радиоэлектроники в 20 веке. Исследования магнитных явлений. Первые полупроводниковые материалы, исследование их свойств.	Появление и совершенствование вакуумных ламп. Проводимость газов. Открытие электрона. Открытие радиоактивных лучей. Модель атома. Изобретение первых электронных приборов и развитие вакуумной техники.
4	Раздел 4. Пассивные компоненты. Назначение, классификация. Основные параметры, обозначения. Совершенствование их конструкции. Особенности определения их основных параметров.	Элементная база. Постоянные и переменные резисторы. Основные параметры. Обозначения резисторов. Фоторезисторы. Электрический конденсатор. Основные электрические параметры конденсаторов. Обозначение. Виды конденсаторов. Катушки индуктивности. Основные электрические параметры катушек индуктивности. Трансформаторы. Соединители. Переключатели. Области применения пассивных элементов.
5	Раздел 5. Активные компоненты. Этапы развития. Принцип работы электронной лампы. Полупроводники. Особенности их свойств. Полупроводниковые приборы и совершенствование	Открытие выпрямительного эффекта в контакте металл–полупроводник. Электровакуумный диод. Типы полупроводниковых приборов. Первая электронная усилительная лампа – триод. Изобретение газотрона. Электровакуумные приемо–усилительные радиолампы. Лампы бегущей волны. Предпосылки появления транзисторов. Точечный транзистор. Изобретение плоскостного биполярного транзистора. История развития полевых транзисторов.

	технологии их производства. Создание первых микросхем, их совершенствование и развитие.	
6	Раздел 6. Способы монтажа печатных плат	Основные понятия и определения. Односторонние и двусторонние печатные платы. История создания первых печатных плат. Материалы основания печатной платы. Поверхностный монтаж печатных плат. Навесной монтаж.
7	Раздел 7. Развитие средств измерений. Виды измерительных приборов. Назначение и классификация средств измерений. Роль электрических измерений в развитии	История электрических измерений. Указатель электрической силы. Измерительный прибор Г.С. Ома. Тепловой электроизмерительный прибор. Электромагнитные вольтметры и амперметры. Единство измерений. Международная система единиц. Электроизмерительная техника – современный этап.
8	Раздел 8. Развитие средств вычислительной техники. Виды вычислительных машин и носителей данных. Сравнительная характеристика средств вычисления.	Возникновение и развитие вычислительной техники. Создание первых машин. Разработки фирмы ИВМ. Первые ЭВМ в СССР. Принципы работы. Этапы развития. Закон Мура. Изменение носителей данных
9	Раздел 9. Радиоэлектроника. Перспективы развития.	Создание новых искусственных материалов, становление теоретического и экспериментального материаловедения. Появление новых технологий и технологических дисциплин. Тенденции развития наноэлектроники, прочих электронных средств. Компьютеризация инженерной деятельности. Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования.

4.3. Практические занятия

№	Темы практических занятий	Раздел учебной дисциплины	Объем в часах
1	Первые исследования и открытия в области электричества и магнетизма. Источники постоянного электрического тока.	1	4
2	Становление и развитие электротехники.	2	4
3	Изобретение первых электронных приборов и развитие вакуумной техники.	3	4
4	Пассивные элементы. Классификация. Основные электрические параметры и способы их расчета	4	4
5	Типы полупроводниковых приборов. Основные электрические характеристики. Область применения.	5	4
6	Печатные платы. Способы производства.	6	4

	Технологические операции.		
7	Электрические измерения.	7	4
8	Вычислительная техника. От создания первых машин до современных ЭВМ	8	4
9	Тенденции развития электроники.	9	4
			36

5 Образовательные технологии

5.1 Текущий контроль успеваемости с использованием индивидуальных карточек теоретического экспресс - опроса и контрольных заданий по решению задач (2 раза в семестр).

5.2 Индивидуальное собеседование (консультация) – форма активной учебной работы, предполагающая заинтересованность обучающегося в теме (темах) беседы и умение преподавателя во время сравнительно короткого диалога, во-первых, создать настрой раскованного (доверительного) разговора, а во-вторых, составить достаточно точное представление о сильных и слабых сторонах подготовленности обучающегося по обсуждаемой теме. В отличие от контрольных форм (экзамена, зачета) индивидуальное собеседование нацелено не на промежуточную или итоговую оценку знаний, а на советы (рекомендации) преподавателя относительно последующего пополнения знаний, устранения в них «белых пятен», провалов, «наезженной колеи» (стереотипов, штампов), обновления ряда принципиальных положений, придания знаниям большей гибкости и строгости.

Действия преподавателя

В начале собеседования задача преподавателя состоит в достижении (в налаживании) состояния реального диалога, т. е. в нахождении *тона и достаточной наполненности (содержательности)* беседы. Тут очень многое зависит от готовности обучающегося к беседе и от его характера. Слабая готовность обучающегося (незнание материала по теме) либо переводит беседу в форму индивидуальной консультации, либо предполагает рекомендацию перенести собеседование, с тем, чтобы обучающийся пополнил знания по теме. Что касается характера (и манер) собеседника, то он таков, каков есть, и к нему преподаватель должен постараться приспособиться.

Самые неудобные характеры (манеры) для собеседования – излишне замкнутый и излишне многословный. Эти особенности сами могут быть предметом рекомендаций и советов.

Сложными собеседниками могут быть люди с апломбом и циники. Эти их качества обычно связаны с внутренней неуверенностью в своем соответствии статусу, с боязнью «быть разоблаченным».

Фазы собеседования, следующие за начальной, по существу активны (вплоть до заключительного «до свидания»). Преподаватель одновременно решает несколько задач, строя саму беседу не по схеме, а экспромтом в соответствии с течением беседы. Это обусловлено тем, что для преподавателя приоритетом все время остается намерение дать собеседнику раскрыться, высказаться, сформулировать свое видение темы и свои вопросы по ней. Естественно, все это получается лучше, если беседа ведется в форме «как удобно обучающемуся». Но содержательность и направленность надо удерживать в соответствии с учебной задачей преподавателя.

Основные задачи собеседников в активной фазе:

- уяснить, верны ли (плодотворны ли) у обучающегося основные подходы к теме;
- определить:
 - а) охватывает ли (владеет ли) он всю тему или не замечает важных ее составляющих;
 - б) точны ли его представления о ключевых понятиях;

- в) не засорены ли его представления о теме пустыми штампами и стереотипными положениями;
- г) не склонен ли он отделяться при обсуждении темы общими фразами и банальными суждениями;
- обратить внимание собеседника на существенную неполноту его знаний или, напротив, одобрить необходимую и достаточную полноту;
- поработать над уточнением дефиниций (доведением дефиниций до собеседника);
- дезавуировать стереотипы мышления;
- проинформировать о более новых и глубоких трактовках, нежели те, которые имеет на вооружении собеседник;
- дать советы по дальнейшей работе по изучаемой теме (темам);
- порекомендовать литературу;
- возможно, предоставить раздаточный материал на бумажном или электронном носителе.

Технические средства и условия индивидуального собеседования:

- а) собеседование должно проводиться в помещении, в котором никто не мешает;
- б) необходима учебная доска (с мелом или маркером);
- в) не помешает диктофон, чтобы обучающийся унес с собой фонограмму беседы и мог бы прослушать ее дома, если ему понадобится.

При всех условиях тема (темы) собеседования должна быть заранее известна обучающемуся и преподавателю. От обучающегося должен поступить сигнал о готовности к собеседованию.

Возможно предварительное согласование основных направлений (подтем) разговора.

Чтобы сделать занятие максимально эффективным, желательно культивировать и популяризировать индивидуальные собеседования как форму занятия. Однако эту форму нельзя делать массовой и стандартной. Индивидуальное собеседование – учебная форма «исповеди на заданную тему». Для преподавателя нет шаблона «исповедания», это каждый раз новая работа, экспромт и импровизация. Это намного более сложная работа, чем поточная лекция. Эффективность в решающей мере зависит от мастерства преподавателя.

5.3 В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6.1. План самостоятельной работы студентов.

№ раздела	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Введение. Краткая история развития техники. Исследования атмосферного электричества.	Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму.	Изучить раздел 1.	[1, 2, 5]	1
2	Достижения	Подготовка к	Изучить раздел	[1, 2, 5]	5

	электротехники в 19 веке. Исследования электрических и световых явлений, примеры их практического использования.	аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму.	2.		
3	Развитие радиоэлектроники в 20 веке. Исследования магнитных явлений. Первые полупроводниковые материалы, исследование их свойств.	Подготовка к аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму.	Изучить раздел 3.	[1, 2, 5,]	6
4	Пассивные компоненты. Назначение, классификация. Основные параметры, обозначения. Совершенствование их конструкции. Особенности определения их основных параметров.	Подготовка к аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму.	Изучить раздел 4.	[1, 2, 5]	8
5	Активные компоненты. Этапы развития. Принцип работы электронной лампы. Полупроводники. Особенности их свойств. Полупроводниковые приборы и совершенствование технологии их производства. Создание первых микросхем, их совершенствование и развитие.	Подготовка к аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка реферата.	Изучить раздел 5.	[1, 3, 7]	15
6	Способы монтажа печатных плат	Подготовка к аудиторным	Изучить раздел 6.	[4, 6]	15

		занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка реферата.			
7	Развитие средств измерений. Виды измерительных приборов. Назначение и классификация средств измерений. Роль электрических измерений в развитии	Подготовка к аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка реферата.	Изучить раздел 7.	[1, 2, 5]	14
8	Развитие средств вычислительной техники. Виды вычислительных машин и носителей данных. Сравнительная характеристика средств вычислений.	Подготовка к аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка реферата.	Изучить раздел 8.	[3, 4, 7]	14
9	Радиоэлектроника. Перспективы развития.	Подготовка к аудиторным занятиям. Подготовка к зачету. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка реферата.	Изучить раздел 9.	[6, 7]	12

6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

При подготовке к аудиторным занятиям (лекционным и практическим) необходимо пользоваться конспектом лекций и соответствующими методическими материалами по теме занятий.

При подготовке к коллоквиуму и реферата необходимо пользоваться предложенным списком литературы, а также использовать источники глобальной сети.

При подготовке к зачету необходимо изучить все темы по списку контрольных вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

6.3 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Коллоквиум	Раздел 1. Введение. Краткая история развития техники. Исследования атмосферного электричества.	ОПК-1, ОПК-7
2	Зачет		
3	Коллоквиум	Раздел 2. Достижения электротехники в 19 веке. Исследования электрических и световых явлений, примеры их практического использования.	ОПК-1, ОПК-7
4	Зачет		
5	Коллоквиум	Раздел 3. Развитие радиоэлектроники в 20 веке. Исследования магнитных явлений. Первые полупроводниковые материалы, исследование их свойств.	ОПК-1, ОПК-7
6	Зачет		
7	Коллоквиум	Раздел 4. Пассивные компоненты. Назначение, классификация. Основные параметры, обозначения. Совершенствование их конструкции. Особенности определения их основных параметров.	ОПК-1, ОПК-7, ПК-3
8	Зачет		
9	Коллоквиум	Раздел 5. Активные компоненты. Этапы развития. Принцип работы электронной лампы. Полупроводники. Особенности их свойств. Полупроводниковые приборы и совершенствование технологии их производства. Создание первых микросхем, их совершенствование и развитие.	ОПК-1, ОПК-7, ПК-3
10	Проверка реферата		
11	Зачет		
12	Коллоквиум	Раздел 6. Способы монтажа печатных плат	ОПК-1, ОПК-7, ПК-3
13	Проверка реферата		
14	Зачет		
15	Коллоквиум	Раздел 7. Развитие средств измерений. Виды измерительных приборов. Назначение и классификация средств измерений. Роль электрических измерений в развитии	ОПК-1, ОПК-7
16	Проверка реферата		
17	Зачет		
18	Коллоквиум	Раздел 8. Развитие средств	ОПК-1,

19	Проверка реферата	вычислительной техники. Виды вычислительных машин и носителей данных. Сравнительная характеристика средств вычислений.	ОПК-7
20	Зачет		
21	Коллоквиум	Раздел 9. Радиоэлектроника. Перспективы развития.	ОПК-1, ОПК-7
22	Проверка реферата		
23	Зачет		
24	Зачет	Разделы 1-9.	ОПК-1, ОПК-7, ПК-3

Вопросы для собеседования

При проведении практического занятия важно не только решить задачу, получить правильный ответ, но и закрепить определенные знания теории вопроса, добиться приращения этих знаний, проявления элементов творчества. В процессе занятия преподаватель накапливает материал для подведения итогов, где указываются конкретные успехи и недостатки в работе магистрантов. При этом отмечаются общие недостатки в работе и достигнутые успехи, пути дальнейшего совершенствования умений и навыков в период самостоятельной работы.

Вопросы коллоквиума (теста по теории) для проведения текущего контроля / темы рефератов

1. Работы А.С.Попова по созданию основных элементов линий радиосвязи и экспериментам с ними. Практическое использование его работ на флоте.
2. Эксперименты Г.Маркони, внедрение их результатов в промышленности. Разработки систем трансатлантической радиосвязи.
3. Развитие «доэлектроввакуумной» радиотехники. Искровые генераторы, работы Брауна, Попова, Вина.
4. Развитие «доэлектроввакуумной» радиотехники. Генераторы незатухающих колебаний, работы Тесла, Фессендена, Паульсена (дуговые источники).
5. Развитие «доэлектроввакуумной» радиотехники. Генераторы незатухающих колебаний, работы Тесла, Алесандерсона, В.П.Вологодина (машинные генераторы).
6. Развитие «доэлектроввакуумной» радиотехники Работы в области приемных устройств М.В.Шулейкина, Н.Н.Циклинского, Флеминга.
7. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны.
8. Изобретение аудиона (триода) Ли де Форестом, лампового генератора Мейснером.
9. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны. Работы Э.Армстронга по созданию ламповых радиоприемников.
10. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны. Разработка многоэлектродных приемно-усилительных и мощных генераторных радиоламп.
11. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны. Освоение диапазона коротких волн, роль радиолюбителей.
12. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны. Работы в области телевидения, работы в области ультракоротких волн.
13. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны. Создание принципиально новых электроввакуумных приборов – магнетронов и клистронов.

14. Основные направления развития радиотехники до второй мировой войны. Начало работ в области радиолокации и радионавигации.
15. Роль радио во второй мировой войне.
16. Развитие радиосвязи, появление радиорелейных линий.
17. Роль радио во второй мировой войне. Роль радиолокации на фронтах войны, на флоте и в авиации.
18. Роль радио во второй мировой войне. Работы по освоению дециметрового и сантиметрового диапазонов волн.
19. Роль радио во второй мировой войне. Разработка новых систем ближней, дальней и глобальной радионавигации.
20. Роль радио во второй мировой войне. Появление зачатков новых технологий – полупроводниковых приборов СВЧ (диодов), печатных схем (головки радиовзрывателей).
21. Роль радио во второй мировой войне. Разработка новых устройств СВЧ – ламп бегущей волны.
22. Роль радио во второй мировой войне. Появление первых ЭВМ.
23. Развитие радиотехники после войны. Использование результатов военных разработок для создания новых систем радиосвязи (на рассеянии на следах метеоров, на тропосферном рассеянии, дальнейшее развитие радиорелейной связи).
24. Развитие радиотехники после войны. Бурное развитие телевидения, сначала черно-белого, затем цветного.
25. Развитие радиотехники после войны. Прогресс в области теории информации, теории сигналов. Работы Шеннона и Котельникова.
26. Развитие радиотехники после войны. Осознание приближения к тупиковой ситуации в развитии электровакуумных усилительных ламп (особенно маломощных).
27. Развитие радиотехники после войны. Изобретение транзистора в лабораториях Белл.
28. Развитие радиотехники после войны. Начало освоения сложных сигналов в радиолокации, навигации и связи.
29. Развитие радиотехники после войны. Начало промышленного изготовления транзисторов в 50-х годах и их широкого применения, сначала в низкочастотных цепях, затем в ВЧ и СВЧ цепях.
30. Развитие радиотехники после войны. Разработка второго поколения ЭВМ уже на транзисторах.
31. Разработка первых интегральных микросхем в середине 60-х годов.
32. Появление первых микропроцессоров.
33. Развитие космонавтики и создание первых спутниковых платформ для систем глобальной связи.
34. Бурное развитие малых ЭВМ на основе микропроцессоров.
35. Роль цифровых и компьютерных технологий в развитии радиоэлектроники

Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Краткая история развития техники.
2. Исследования атмосферного электричества
3. Достижения электротехники в 19 веке.
4. Исследования электрических и световых явлений, примеры их практического использования.
5. Развитие радиоэлектроники в 20 веке.
6. Исследования магнитных явлений.
7. Первые полупроводниковые материалы, исследования их свойств.

8. Пассивные компоненты. Назначение, классификация, основные параметры, обозначения.
9. Совершенствование конструкции пассивных элементов.
10. Особенности определения основных параметров пассивных элементов.
11. Активные компоненты. Этапы развития.
12. Принцип работы электронной лампы.
13. Полупроводники. Особенности их свойств.
14. Полупроводниковые приборы и совершенствование технологии их производства.
15. Создание первых микросхем, их совершенствование и развитие.
16. Этапы совершенствования конструкции
17. Способы монтажа. Печатные платы.
18. Развитие средств измерений.
19. Виды измерительных приборов.
20. Назначение и классификация средств измерений.
21. Роль электрических измерений в развитии техники.
22. Развитие средств вычислительной техники.
23. Виды вычислительных машин и носителей данных.
24. Сравнительная характеристика средств вычислений.
25. Радиоэлектроника. Перспективы развития.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) Основная литература:

1. История техники. Электротехника и электроника : учебное пособие / К. Н. Чернецов [и др.] ; под ред. Р. М. Печерской ; Пенз. гос. ун-т. - 2-е изд. перераб. и доп. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 184 с. (25 экз.)
2. Чернецов К. Н. История техники. Электротехника и электроника [Текст] : конспект лекций / под ред. Р. М. Печерской. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. - 144 с. (75 экз.)
3. Сивохин А. В. История создания ПЭВМ и их программного обеспечения [Текст]: учеб.пособие / Пенз.гос.ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз.гос.ун-та, 2004. - 80 с. (67 экз.)

б) дополнительная литература:

4. Хохлов А. Е. История информатики и вычислительной техники [Текст] : конспект лекций / Пенз.гос.ун-т. - Пенза: Информ.-изд. центр ПГУ, 2005. - 76 с. (71 экз.)
5. История науки и техники [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2006. — 144 с. window.edu.ru/resource/831/27831/files/itmo137.pdf
6. Кочегаров Б.Е. История и тенденции развития бытовой техники.: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2003. - 195 с.
<http://window.edu.ru/resource/636/36636/files/dvgtu04.pdf>
7. Смоллов В.Б., Пузанков Д.В. Шесть поколений вычислительной техники: из истории кафедры ВТ ЛЭТИ. - СПб.: Изд-во ЛЭТИ, 2001. - 242 с.
<http://window.edu.ru/resource/946/74946>

Программное обеспечение: не требуется.

Рабочая программа дисциплины «История радиоэлектронных средств» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Программу составили:

1. Доцент каф. КиПРА,
доцент


_____ Баннов В.Я.
(подпись)


Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры КиПРА.

Протокол № 3
года

от «21» марта 2016

Зав. кафедрой КиПРА,
д.т.н., профессор


_____ Юрков Н.К.
(подпись)

Программа одобрена методической комиссией ФПИТЭ

Протокол № 6
года

от «25» марта 2016

Председатель методической комиссии ФПИТЭ,


_____ Задера А.В.
(подпись)

