

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

Кафедра дисциплин обеспечения оперативно-служебной деятельности органов
пограничной службы

Ю.А.ГУРВИЧ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Минск 2017

Методические рекомендации разработаны в соответствии с учебной программой рег. № УД – 0110-2015/уч. от 12.10.2015г.

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению кафедрой (дисциплин обеспечения оперативно-служебной деятельности органов пограничной службы) государственного учреждения образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь»
(протокол № 5 от 29.11.2017)

Начальник кафедры (дисциплин обеспечения оперативно-служебной деятельности органов пограничной службы)
полковник

И.В. Щербаков

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
I. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА.....	7
II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
III. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3.1 Методические особенности изучения дисциплины.....	14
3.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы курсантов	15
3.3 Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям	16
3.4 Методические рекомендации по выполнению реферата, доклада, сообщения.....	17
3.5 Планы проведения семинарских занятий	18
3.6 Перечень вопросов для подготовки к текущей аттестации по дисциплине.....	21
3.6.1 Перечень вопросов, выносимых на контрольную работу	21
3.6.2 Перечень вопросов, выносимых на коллоквиум	23
3.6.3 Перечень вопросов, выносимых на зачет	24
3.7 Методические рекомендации по проведению зачета.....	26
3.8 Критерии оценки результатов текущей аттестации курсантов	28
IV. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	29

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины «Основы электротехники и радиоэлектроники» предназначены для формирования высокого уровня знаний курсантов, которые позволят им в дальнейшем успешно осуществлять самостоятельную деятельность офицера-пограничника.

Учебная дисциплина «Основы электротехники и радиоэлектроники» входит составной частью в систему дисциплин, обеспечивающих подготовку специалистов по специальностям 1-92 01 01 «Управление подразделениями границы», 1-92 01 02 «Управление подразделениями пограничного контроля», 1-92 01 03 «Оперативная деятельность органов пограничной службы», 1-92 01 04 «Идеологическая работа в органах пограничной службы» и относится к циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин и изучается в тесной взаимосвязи с учебными дисциплинами «Основы инженерного обеспечения охраны границы», «Организация и средства связи», «Основы материально-технического обеспечения», «Пограничный контроль».

Цель учебной дисциплины «Основы электротехники и радиоэлектроники» – подготовка курсантов к самостоятельной управленческой деятельности с использованием современных технических средств, содержащих элементы электро - и радиотехники.

При этом основными задачами учебной дисциплины являются:

привитие базовых теоретических знаний по основным вопросам электро - и радиотехники в объеме, необходимом для обеспечения возможности изучения дисциплин учебного плана для вышеуказанных специальностей;

привитие навыков научного подхода по применению электро - и радиотехнических средств при решении военно-прикладных и научно-технических задач;

выработка практических навыков в использовании электро - и радиооборудования, эксплуатируемого в подразделениях органов пограничной службы, непосредственно охраняющих границу;

воспитание офицера, обладающего чувством ответственности за выполнение служебного долга по охране Государственной границы, высокой профессиональной эрудицией, способного принимать самостоятельные решения.

Освоение учебной дисциплины «Основы электротехники и радиоэлектроники» должно обеспечить формирование академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Специалист должен:

уметь применять научно-теоретические знания для решения практических задач;

владеть навыками профессионального мышления;

владеть исследовательскими навыками;

уметь работать самостоятельно;

иметь навыки критического мышления;

обладать высокой мотивацией к профессиональной деятельности;

организовывать эксплуатацию вооружения, техники и технических средств подразделений границы.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

ознакомиться:

с основами микроэлектроники;

с принципами электроснабжения военных объектов;

с основными принципами получения радиолокационной информации;

знать:

основные параметры электрических цепей постоянного и переменного тока;

основные законы электротехники и их применение для анализа процессов происходящих в электрических цепях;

принципы работы и устройство электроизмерительных приборов, электрических машин постоянного и переменного тока;

общее устройство, принципы работы электронных приборов и электрических схем;

правила техники безопасности при эксплуатации электрических установок, средств и имущества;

уметь:

анализировать процессы, происходящие в электрических цепях постоянного и переменного тока, и полупроводниковых приборах;

оценивать работоспособность электрических машин постоянного и переменного тока;

измерять основные параметры источников постоянного и переменного напряжения;

соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электрических установок;

владеть:

теоретическими знаниями по основам электротехники и радиоэлектроники при выполнении задач по охране границы с использованием электронных средств и изделий;

теоретическими знаниями по устройству и принципу работы полупроводниковых приборов и других комплектующих электронных изделий в электронных комплексах, применяемых при решении задач по охране Государственной границы;

навыками проведения основных измерений в цепях постоянного и переменного тока;

первичными навыками ручного и автоматического управления электрооборудованием, применяемым в подразделениях, непосредственно охраняющих Государственную границу в различных условиях оперативно-служебных действий;

навыками рационального использования электрооборудования, применяемого в подразделениях, непосредственно охраняющих Государственную границу.

В основу организации учебного процесса положена методология системно-комплексного подхода, предполагающего органичное и оптимальное сочетание теоретического и практического обучения.

При проведении всех видов занятий необходимо уделять особое внимание соблюдению мер безопасности при эксплуатации электроустановок-потребителей.

І. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основы электротехники

Введение в дисциплину. Общие сведения об электрических цепях и их элементах. Электрическая цепь (далее - ЭЦ), ее схема и основные законы электрической цепи. Режимы работы ЭЦ. Внешняя характеристика источника электрической энергии. Применение сигнальных ЭЦ постоянного тока для охраны локальных участков границы (сигнальные приборы «Кристалл», «Трос»).

Эквивалентные преобразования ЭЦ постоянного тока. Эквивалентные преобразования ЭЦ с последовательным соединением резисторов. Эквивалентные преобразования ЭЦ с параллельным соединением резисторов. Эквивалентные преобразования ЭЦ со смешанным соединением резисторов.

ЭЦ однофазного синусоидального тока. Синусоидальный переменный ток, способы его представления и параметры. Индуктивность, емкость и их свойства. ЭЦ однофазного синусоидального тока с одним элементом R , L или C и их применение в сигнализационных комплексах для охраны государственной границы.

ЭЦ однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением резистора и реактивного элемента. ЭЦ однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R и L . ЭЦ однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R и C .

Электрический резонанс в ЭЦ однофазного синусоидального тока. ЭЦ однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R , L и C . Резонанс напряжения. ЭЦ однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R , L и C , резонанс тока. Использование резонансных свойств колебательного контура в средствах радиосвязи.

Трехфазные ЭЦ. Общие сведения о трехфазной электрической цепи. Способы соединения фаз трехфазного источника и трехфазной нагрузки. Трехфазная ЭЦ типа «звезда-звезда», «треугольник-треугольник» и их параметры.

ЭЦ постоянного и синусоидального тока. Эквивалентные преобразования ЭЦ постоянного тока. Однофазные и трехфазные электрические цепи. Электрический резонанс в электрических цепях.

Электрические измерительные приборы (ЭИП). Классификация ЭИП, погрешности измерений. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки. Порядок измерения сопротивления изоляции, сопротивления скрутки (пайки), напряжения питания изделий.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока (ЭМПТ). Общие сведения об ЭМПТ, их классификация и устройство. Принцип действия генератора постоянного тока, уравнения, описывающие его работу. Принцип действия двигателя постоянного тока, уравнения, описывающие его работу.

Трансформаторы. Общие сведения о трансформаторах. Устройство, принцип действия и параметры трансформаторов. Применение трансформаторов в сигнализационных комплексах С-175М и КС-185.

Электрические машины переменного тока. Асинхронные машины переменного тока, устройство и принцип действия. Синхронные машины переменного тока, устройство и принцип действия.

Тема 2. Элементная база электронной техники

Полупроводниковые приборы. Физические свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды и стабилитроны, их вольт-амперные характеристики.

Транзисторы. Интегральные микросхемы (ИМС). Устройство, режимы работы и схемы включения биполярных и полевых транзисторов. ИМС (степени интеграции, функциональное назначение, технология изготовления и система условных обозначений). Применение полупроводниковых приборов и ИМС в технических средствах охраны границы и радиостанциях.

Электрические источники и приемники света. Электрический разряд в газе. Применение тлеющего, искрового, дугового разрядов. Полупроводниковые фотоэлектронные приборы (фоторезисторы, фотодиоды и светодиоды).

Тема 3. Элементы электронной схемотехники

Полупроводниковые выпрямители. Общие сведения о выпрямителях. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип работы и его параметры. Мостовые выпрямители, схемы, принцип действия и параметры выпрямителей. Применение полупроводниковых выпрямителей в системах электропитания сигнализационных комплексов, в зарядных устройствах аккумуляторов, радиостанциях.

Усилители электрических сигналов. Параметры и характеристики усилителей. Схемы усилителей на биполярных транзисторах и их свойства. Применение усилителей в приемных устройствах РЛС и радиостанций, применяемых в охране границы.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Литература	Формы контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	семинарские занятия		
1	Основы электротехники (24 ч.)	4		18	2		Контрольная работа.
1.1	Общие сведения об электрических цепях и их элементах. Введение в дисциплину 1. Электрическая цепь, ее схема и основные законы электрической цепи. 2. Режимы работы электрической цепи. Внешняя характеристика источника электрической энергии. 3. Применение сигнальных электрических цепей постоянного тока для охраны локальных участков границы (сигнальные приборы «Кристалл», «Трос»).	2				[1], [4], [5] [3/2]	Проверка конспектов, устный опрос.
1.2	Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока 1. Эквивалентные преобразования ЭЦ с последовательным соединением резисторов. 2. Эквивалентные преобразования ЭЦ с параллельным соединением резисторов. 3. Эквивалентные преобразования ЭЦ со смешанным соединением резисторов.			2		[4], [5], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.

1.3	<p>Электрические цепи однофазного синусоидального тока</p> <p>1. Синусоидальный переменный ток, способы его представления и параметры.</p> <p>2. Индуктивность, емкость и их свойства.</p> <p>3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с одним элементом R, L или C и их применение в сигнализационных комплексах для охраны государственной границы.</p>			2		[1], [2], [3], [4] [5], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
1.4	<p>Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением резистора и реактивного элемента</p> <p>1. ЭЦ однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R и L.</p> <p>2. ЭЦ однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R и C.</p>			2		[1], [4], [5] [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
1.5	<p>Электрический резонанс в электрических цепях однофазного синусоидального тока</p> <p>1. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R, L и C. Резонанс напряжения.</p> <p>2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R, L и C, резонанс тока.</p> <p>3. Использование резонансных свойств колебательного контура в средствах радиосвязи.</p>			2		[2], [3], [4], [5] [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.

1.6	<p>Трехфазные электрические цепи</p> <p>1. Общие сведения о трехфазной электрической цепи.</p> <p>2. Способы соединения фаз трехфазного источника и трехфазной нагрузки.</p> <p>3. Трехфазная ЭЦ типа «звезда-звезда», «треугольник-треугольник» и их параметры.</p>	2				[1], [4], [5] [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
1.7	<p>Электрические цепи постоянного и синусоидального тока</p> <p>1. Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока.</p> <p>2. Однофазные и трехфазные электрические цепи.</p> <p>3. Электрический резонанс в электрических цепях.</p>			2		[5], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
1.8	<p>Электрические измерительные приборы (ЭИП)</p> <p>1. Классификация ЭИП, погрешности измерений.</p> <p>2. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки.</p> <p>3. Порядок измерения сопротивления изоляции, сопротивления скрутки (пайки), напряжения питания изделий.</p>			2		[1], [2], [3],[4] [5], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
1.9	<p>Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока (ЭМПТ)</p> <p>1. Общие сведения об ЭМПТ, их классификация и устройство.</p> <p>2. Принцип действия генератора постоянного тока, уравнения, описывающие его работу.</p> <p>3. Принцип действия двигателя постоянного тока, уравнения, описывающие его работу.</p>			2		[1], [4], [5] [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.

1.10	<p>Трансформаторы</p> <p>1. Общие сведения о трансформаторах.</p> <p>2. Устройство, принцип действия и параметры трансформаторов.</p> <p>3. Применение трансформаторов в сигнализационных комплексах С-175М и КС-185.</p>			2		[1], [2], [3], [4] [5], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
1.11	<p>Электрические машины переменного тока</p> <p>1. Асинхронные машины переменного тока, устройство и принцип действия.</p> <p>2. Синхронные машины переменного тока, устройство и принцип действия.</p>			4		[1], [5], [3/2]	Контрольная работа
2	Элементная база электронной техники (6 ч.)	4		2			коллоквиум
2.1	<p>Полупроводниковые приборы</p> <p>1. Физические свойства полупроводников.</p> <p>2. Электронно-дырочный переход и его свойства.</p> <p>3. Полупроводниковые диоды и стабилитроны, их вольт-амперные характеристики.</p>	2				[4], [5]	Выполнение заданий, устный опрос.
2.2	<p>Транзисторы. Интегральные микросхемы (ИМС)</p> <p>1. Устройство, режимы работы и схемы включения биполярных и полевых транзисторов.</p> <p>2. ИМС (степени интеграции, функциональное назначение, технология изготовления и система условных обозначений).</p> <p>3. Применение полупроводниковых приборов и ИМС в технических средствах охраны границы и радиостанциях.</p>			2		[2], [3], [4], [5] [3/1], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.

2.3	Газоразрядные приборы. Полупроводниковые фото-электронные приборы 1. Электрические приемники и источники света. 2. Применение тлеющего, искрового, дугового разрядов. 3. Полупроводниковые фотоэлектронные приборы (фоторезисторы, фотодиоды и светодиоды).	2				[2], [3], [4], [5] [3/1], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос. Коллоквиум
3.1	Полупроводниковые выпрямители 1. Общие сведения о выпрямителях. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип работы и его параметры. 2. Мостовые выпрямители, схемы, принцип действия и параметры выпрямителей. 3. Применение полупроводниковых выпрямителей в системах электропитания сигнализационных комплексов, в зарядных устройствах аккумуляторов, радиостанциях.			2		[4], [2], [3], [5] [3/1], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
3.2	Усилители электрических сигналов 1. Параметры и характеристики усилителей. 2. Схемы усилителей на биполярных транзисторах и их свойства. 3. Применение усилителей в приемных устройствах РЛС и радиостанций, применяемых в охране границы.			2		[4], [2], [3], [5] [3/1], [3/2]	Выполнение заданий, устный опрос.
	ЗАЧЕТ						
	Всего за дисциплину (34 ч.)	8		24	2		

III. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Методические особенности изучения дисциплины

Приобретение знаний, умений и навыков обучающимися по дисциплине «Основы электротехники и радиоэлектроники» основывается на следующих дидактических принципах: научности, системности, доступности, гибкости, индивидуализации, самоорганизации, прообраза будущей профессиональной деятельности, унификации.

Данная учебная дисциплина предполагает использование как традиционных, так и инновационных технологий обучения. Для изучения курса учебной дисциплины могут использоваться следующие методы (группы методов):

целостное устное изложение учебного материала (рассказ, объяснение, информирование, инструктирование);

обсуждение изучаемого материала (беседа, собеседование, консультирование, дискуссия);

показ (демонстрация средств наглядности, показ действий техники и персонала);

практические работы (применение и обслуживание технических средств охраны границы, выполнение учебных задач);

самостоятельная работа (с печатными источниками, в специализированных классах, с помощью технических средств обучения и ПЭВМ);

контроль и самоконтроль (устный и письменный контроль, выполнение заданий и нормативов на технике и вооружении, контрольная работа, тестирование, коллоквиум).

В целях интенсификации процесса обучения на занятиях используются наглядные пособия.

Демонстрации на занятиях должны быть показательными и продолжаться не более 5 минут. Рекомендуется использование стендов, макетов и разрезов на практических занятиях с привлечением к проведению демонстраций курсантов. Плакаты применяются в случаях, когда графическое изображение эскизов и электрических схем на доске затруднительно или требует значительного времени. Желательно, чтобы рисунок (чертеж) плаката совпадал с изображением, приведенном в рекомендуемой литературе. Это освобождает курсантов от необходимости выполнения графической работы на занятии в полном объеме и экономит учебное время.

Для решения воспитательных задач средствами учебной дисциплины целесообразно применять следующие методы воспитания: убеждения (внушение, повествование, диалог, доказательство, призывы, убеждение); методы упражнений (различные виды заданий на индивидуальную и групповую деятельность в виде поручений, требований, состязания, показа образцов и примера, создание ситуаций успеха); методы оценки и самооценки (критика, поощрение, замечания, наказания, ситуации доверия, контроля, самоконтроля, самокритики).

Текущий контроль знаний курсантов в ходе лекций и практических занятий целесообразно проводить в форме устного и письменного опроса, решения

небольших тестовых заданий, в том числе и на ПЭВМ. При подготовке к семинарским занятиям курсантам следует давать задания для подготовки докладов и фиксированных сообщений, а сам семинар проводить в различных активных формах (дискуссии, мозговой штурм, деловая игра и др.), что обеспечивает максимальную активность обучающихся, глубокое рассмотрение проблемных вопросов, формирование навыков публичного выступления и ведение деловой дискуссии. На практических занятиях с применением технических средств охраны границы рекомендуется устным или письменным опросом проверить знание курсантами материальной части изделий, правил их эксплуатации и требований техники безопасности. Диагностику практических навыков обучающихся проводить в ходе выполнения ими практических задач и нормативов (тесты действия).

По теме 1 предусмотрено проведение контрольной работы в виде письменного изложения ответов на предложенные вопросы и решения задач.

По теме 2 проводится коллоквиум.

С целью углубленного и творческого освоения отдельных вопросов учебного материала по учебной дисциплине, привития навыков научно-исследовательской деятельности курсантам целесообразно предлагать подготовку рефератов, научных докладов и статей. Положительные результаты работы в этом направлении учитывать при текущей аттестации.

Текущая аттестация проводится в форме зачета по завершении 2-го семестра обучения.

На изучение учебной дисциплины «Основы электротехники и радиоэлектроники» выделяется 72 часа учебного времени, из них аудиторных часов – 34.

Форма получения высшего образования: очная, дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий:

лекции – 8 часов;

практические занятия – 24 часа,

семинары – 2 часа.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Форма текущей аттестации: зачет.

3.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы курсантов

Самостоятельная работа обучающихся по учебной дисциплине «Основы электротехники и радиоэлектроники» организуется в соответствии с «Положением о самостоятельной работе курсантов и слушателей Института пограничной службы» и проводится во внеаудиторное время.

Во время самостоятельной работы обучающиеся осуществляют:

отработку начитанного лекционного материала с целью его осмысления и запоминания;

изучение источников, указанных преподавателем в задании на самостоятельную работу;

сбор, анализ и обработку информации по тематике изучаемых разделов

учебной дисциплины с целью подготовки сообщений, рефератов, а также – углубленного изучения предметной области учебной дисциплины;

подготовку к написанию контрольной работы;

подготовку к коллоквиуму;

подготовку к семинару;

подготовку к сдаче итогового зачета по дисциплине.

Конкретное задание для самостоятельной работы указывает преподаватель, ведущий занятия (читающий лекцию) на всех видах аудиторных занятий, групповых и индивидуальных консультациях, проводимых в часы предусмотренные расписанием дня Института. Задание может даваться в письменной (для семинаров и зачета) или устной форме, при этом обязательно указываются печатные источники с указанием страниц, ресурсы удаленного доступа с указанием режима доступа.

Подготовка к контрольной работе и зачету осуществляется по перечню вопросов, выносимых на зачет (контрольную работу), выдаваемых преподавателем не менее чем за две недели до проведения соответствующего занятия.

В задании на подготовку к семинару дополнительно указываются вопросы, которые будут обсуждаться на занятии, темы сообщений или рефератов, которые необходимо подготовить обучающимся.

Результаты самостоятельной работы обучающихся контролируются преподавателем на аудиторных занятиях посредством устного и (или) письменного опроса.

3.3 Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Семинарское занятие – это форма обучения, предполагающая коллективную проработку тем учебной дисциплины, которые являются наиболее значимыми для обеспечения качества профессиональной подготовки курсантов.

Семинарское занятие проводится как заранее подготовленное совместное обсуждение выдвинутых вопросов с коллективным поиском ответов на них. Поэтому семинар способствует углублению, закреплению и полному усвоению материала, с которым курсант предварительно познакомился на лекции или в учебном пособии. Семинарское занятие предполагает активное участие самих курсантов в объяснении рассматриваемых вопросов и развивает самостоятельное мышление, знание и умение оперировать профессиональной терминологией, умение самостоятельно работать с источниками и литературой, навыки устного выступления и доказывания собственной позиции.

Важной целью семинарского занятия является также проверка знаний, умений и навыков курсантов по изученной теме. Преподаватель может выявить и проанализировать сильные и слабые стороны в подготовке каждого курсанта, выработать меры по исправлению недостатков.

Семинар всегда предполагает предварительную интенсивную самостоятельную работу.

Курсант должен проанализировать тему и план семинара, задание на подготовку к семинару, дополнительные вопросы, которые будут обсуждаться на

занятия, темы сообщений и/или рефератов, которые необходимо подготовить обучающимся ознакомиться с основными проблемами, вынесенными на обсуждение.

Затем необходимо изучить рекомендованные источники, основную и дополнительную литературу по теме. При этом важно делать конспекты прочитанной литературы или отдельные записи, которые понадобятся при обсуждении на семинаре.

При подготовке к занятию необходимо надежно усвоить основные понятия и категории по теме. Курсанту рекомендуется выписать и раскрыть (в 1-2 предложениях) содержание основных понятий и категорий.

Важным этапом подготовки к семинарскому занятию может быть письменное выполнение заданий для самостоятельной подготовки по теме. Задания выполняются разборчивым почерком в отдельно заведенной для этих целей тетради и по требованию преподавателя сдаются ему на проверку.

Если задание связано с необходимостью формулирования и аргументации собственной позиции по какому-либо вопросу, то ответ не должен быть кратким или, тем более, односложным, убедительным (со ссылками на источники) аргументации. Главными требованиями являются четкость формулировок и полнота ответа.

По предварительному согласованию с преподавателем курсант может выступить с докладом или рефератом по отдельным аспектам темы семинарского занятия.

На семинарском занятии рекомендуется иметь при себе источники (сборники документов), а также конспект с выполненными заданиями.

На занятии курсант должен внимательно слушать выступления других участников семинара, сопоставлять их позиции между собой, а также со своей позицией, активно и аргументировано участвовать в обсуждении рассматриваемых вопросов, отвечать на вопросы преподавателя.

Слушатель может задавать вопросы преподавателю и другим участникам обсуждения, просить повторить или разъяснить то или иное высказывание, заявлять о своей точке зрения, конструктивно критиковать позиции выступающих, не отвлекаться и не отвлекать других от восприятия материала.

При выставлении оценки по итогам семинарского занятия преподаватель дает обоснование оценки, разъясняет положительные моменты и недостатки в подготовке курсантов к занятию.

3.4 Методические рекомендации по выполнению реферата, доклада, сообщения

Сообщение – это устный монолог не более 4 минут, содержащий научную информацию.

Доклад – это развернутое устное сообщение не более 10 минут на какую-либо тему, сделанное публично. Доклад является формой учебно-научной работы, реализуемой на семинарском занятии.

Реферат - это сокращенный пересказ (до 15 минут) содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Подготовка докладов и рефератов способствует расширению знаний, формированию навыков научно-исследовательской работы, публичного выступления.

При подготовке доклада (сообщения) необходимо изучить литературу, наиболее важные научные работы по избранной теме, проанализировать материал, выделить значимые факты, научные положения и мнения исследователей, обобщить и логически выстроить содержание. На этой основе – написать текст доклада (сообщения).

При подготовке реферата должен изучить одну или несколько научных работ по избранной теме и дать краткий обзор их основного содержания. Курсант должен продемонстрировать умение выделять главное в материале, распознавать проблемы, которым посвящены работы, а также предлагаемые подходы к их решению. Как доклад, так и реферат должны иметь четкую структуру.

Курсант может подготовить доклад, реферат по предварительному согласованию с преподавателем.

3.5 Планы проведения семинарских занятий

План

проведения семинара

по дисциплине «Основы электротехники и радиоэлектроники»

Тема № 1 «Основы электротехники»

Занятие № 7 «Электрические цепи постоянного и синусоидального тока»

I. УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ:

1. Углубить и закрепить знания обучающихся по изученным темам.
2. Углубить знания курсантов основных законов электротехники.
3. Прививать курсантам умение анализировать процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока.
4. Закрепить полученные знания по использованию свойств резонансных цепей в радиостанциях применяемых в ОПС.
5. Углубить знания по ЭЦ однофазного и трехфазного электрического тока.

II. УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ:

Содержание занятия	Время (мин)
Вступительная часть	до 20 мин
Основная часть:	до 55 мин.
Заслушать доклад и сообщение курсантов	до 10 мин.
1. Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока.	до 15 мин

2. Однофазные и трехфазные электрические цепи.	до 20 мин
3. Электрический резонанс в электрических цепях.	до 10 мин.
Заключительная часть	до 5 мин

III. ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРУ:

При проведении семинарского занятия преподаватель должен помнить, что главная цель семинара состоит в углублении знаний, полученных курсантами на лекции. Семинар служит также средством контроля знаний обучаемых по вопросам теории и средством проверки самостоятельной работы.

Для успешного проведения семинара необходима тщательная подготовка к нему обучающихся и преподавателя.

За 5-6 дней до семинара курсанты получают задания к семинару, подбирают литературу и изучают вопросы, при этом на самоподготовке обучаемым целесообразно составлять краткие планы ответов на вопрос с основными тезисами, дополняя, таким образом, материал лекции.

Подготовку к предстоящему семинару следует считать с момента получения задания после прослушивания лекций. Изучение учебного материала должно основываться на материалах лекции и учебных пособий. Для этого необходимо уяснить тему и учебные вопросы семинара, определить порядок и последовательность работы по подготовке к нему, предусмотрев:

когда и какие источники изучить;

в какой форме и к какому сроку дополнить конспект;

когда получить консультацию на наиболее сложные или непонятные вопросы (подвопросы) семинара.

Последовательность изучения руководящих документов и учебной литературы рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

общее ознакомление с литературой по изучаемой теме или учебному вопросу;

отыскание необходимых статей и положений;

осмысление прочитанного и выработка самостоятельных суждений;

составление краткого план-конспекта по изученному вопросу.

Важным подспорьем подготовки к семинару является использование ЭУМКД по дисциплине. Это дает возможность значительно сократить время на изучение и усвоение вопросов семинара. Краткие конспекты с ответами по каждому вопросу составляются в рабочих тетрадях. Важное место в период в подготовки к семинару приобретают коллективные обсуждения наиболее сложных вопросов семинара. Подготовку к семинару необходимо закончить за 1-2 дня до начала его. Резерв времени целесообразно использовать для уточнения проблемных вопросов и получения консультации.

В ходе занятия курсанты должны совершенствовать свои знания по основным законам и параметрам электрических цепей постоянного и переменного тока, уяснить, что основы электроники необходимы для дальнейшего изучения основ радиосвязи, электронных изделий применяемых в охране государ-

ственной границы. Решать типовые задачи по разделам постоянного и переменного тока.

В заключительной части занятия преподавателю целесообразно напомнить курсантам тему, учебные вопросы, цели. Оценить занятие в целом, определить, достигнуты ли цели, поставленные перед началом семинара. Отметить положительные и отрицательные стороны ответов каждого курсанта и объявить им оценки. Объявленные отметки выставить в журнал.

IV. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ):

Заслушать доклад и сообщение курсантов:

1. Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока.
2. Однофазные и трехфазные электрические цепи.
3. Электрический резонанс в электрических цепях.

При изучении вопроса: «Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока»

целесообразно разбить его на подвопросы:

электрическая цепь постоянного тока, ее схема и основные физические величины;

законы электрической цепи;

режимы работы электрической цепи;

эквивалентные преобразования ЭЦ с последовательным соединением резисторов;

эквивалентные преобразования ЭЦ с параллельным соединением резисторов;

эквивалентные преобразования ЭЦ со смешанным соединением резисторов.

При изучении вопроса: «Однофазные и трехфазные электрические цепи»,

целесообразно разбить его на подвопросы:

синусоидальный переменный ток, способы его представления и параметры;

индуктивность и её свойства;

емкость и её свойства;

ЭЦ переменного тока с последовательным соединением R и L;

ЭЦ переменного тока с последовательным соединением R и C;

ЭЦ переменного тока с параллельным соединением R и L;

ЭЦ переменного тока с параллельным соединением R и C.

общие сведения о трехфазной ЭЦ. Способы соединения фаз трехфазного источника и трехфазной нагрузки.

трехфазная ЭЦ типа «звезда-звезда».

трехфазная ЭЦ типа «треугольник-треугольник».

При изучении вопроса: «Электрический резонанс в электрических цепях»

целесообразно разбить его на подвопросы:

электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R, L и C. Резонанс напряжения;

электрические цепи однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R, L и C. Резонанс тока.

Правильность ответа по каждому вопросу семинара должна достигаться путем обобщения определенных теоретических положений и практического опыта.

Конспекты с ответами по каждому обсуждению вопросов составляются в рабочих тетрадях. Ответы на вопросы должны быть краткими.

Самостоятельная работа по подготовке к семинару необходимо закончить за 1-2 дня до начала занятия, а резерв времени использовать для уточнения проблемных вопросов и получения консультаций.

У. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СЕМИНАРУ:

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Поджаров, В.Н. Основы электротехники: пособие / В.Н. Поджаров [и др.]; под общ. ред. А.Е. Виноградова. – Мн.: ИПС РБ, 2012. – 99 с (стр.6-48)

2. Основы электротехники и радиоэлектроники: практикум в 2 ч. / В.Н. Поджаров, О.И. Луцевич, А.А. Горбат – Минск: ГУО «ИПС РБ», 2013. – Ч. 1: Сборник вопросов и задач. – 79 с. (Карточка 1-24)

3. Основы электротехники и радиоэлектроники: практикум в 2 ч. / В.Н. Поджаров, О.И. Луцевич, А.А. Горбат – Минск: ГУО «ИПС РБ», 2013. – Ч. 2: Ответы и консультации. – 79 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Поджаров, В.Н. Основы электротехники и радиоэлектроники: альбом схем / В.Н. Поджаров, И.И. Проценко, О.И. Луцевич, А.А. Горбат. Минск: ГУО «ИПС РБ», 2013. – 89 с.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

5. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы электротехники и радиоэлектроники». Регистрационный № 1471712347 от 7.07.2017 г.

3.6 Перечень вопросов для подготовки к текущей аттестации по дисциплине

3.6.1 Перечень вопросов, выносимых на контрольную работу

1. Дать определения (математические и словесные) законов электрической цепи постоянного тока.

2. Что такое переменный ток, основные электрические параметры электрической цепи переменного тока?

3. Что такое электроизмерительные приборы (ЭИП), их классификация?

4. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока (ЭМПТ).

5. Устройство и принцип действия автотрансформатора.

6. Какой электрический параметр будет общим при параллельном и последовательном соединении 4 (четырёх) сопротивлений R в ЭЦ, и почему, вывести формулы для расчета последовательных и параллельных ЭЦ, рассчитать R_{Σ} этих цепей.

7. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип работы.

8. Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ), его основные уравнения.

9. Электрические параметры ЭЦ постоянного тока (смысловое и математическое).

10. Индуктивность и ее свойства.

11. Дать определение трехфазной ЭЦ. Способы соединения фаз трехфазного источника и трехфазной нагрузки, типы трехфазных соединений.

12. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Принцип увеличения и уменьшения напряжения.

13. Назначение, устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

14. Электрический конденсатор, его свойства. Емкостное сопротивление.

15. Режимы работы однофазного трансформатора.

16. Определение основных электрических параметров трехфазной ЭЦ.

17. Классификация ЭМПТ по способу включения ОВ.

18. Общие сведения о трансформаторах и их классификация.

19. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

20. Эквивалентные преобразования в электрических цепях с последовательным соединением 3 (трех) резисторов: вывести формулу, рассчитать R_{Σ} .

21. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R и L .

22. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R и C .

23. Трехфазная электрическая цепь типа «звезда-звезда» и ее параметры. Назначение нейтрального провода в этой электрической цепи.

24. Электрические измерительные приборы магнитоэлектрической системы (назначение, состав и принцип работы), достоинства и недостатки.

25. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R , L и C . Резонанс напряжения.

26. Трехфазные электрические цепи «треугольник-треугольник» и их параметры.

27. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R , L и C . Резонанс тока.

28. Состав и принцип действия генератора постоянного тока (ГПТ). Уравнение ГПТ.

29. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.

30. Синхронные машины переменного тока. Устройство и принцип действия.

3.6.2 Перечень вопросов, выносимых на коллоквиум

1. Электронно-дырочный переход и его свойства.
2. Назначение, состав и принцип работы диода.
3. Свойства р-п-р перехода (отобразите с помощью ВАХ).
4. ВАХ стабилитронов.
5. Особенности электронно-дырочного перехода.
6. Биполярные транзисторы принцип работы и устройство.
7. Свойства п-р-п перехода (отобразите с помощью ВАХ).
8. Устройство, режимы работы и схемы включения биполярных и полевых транзисторов.
9. ИМС (степени интеграции, функциональное назначение, технология изготовления и система условных обозначений). Применение полупроводниковых приборов и ИМС в технических средствах охраны границы и радиостанциях подразделений границы.
10. Нарисуйте схему однофазного однополупериодного выпрямителя. Объясните влияние значений каждого из параметров выпрямителя на его работу. Физический и математический смысл коэффициента пульсации $K_{\text{п}}$.
11. Нарисуйте схему однофазного однополупериодного выпрямителя. Физический смысл параметров однофазного однополупериодного выпрямителя: $f_{\text{п}}=f_{\text{с}}$; $U_{\text{о}}=0,45U_2$; $K_{\text{п}}=1,57$. Применяется ли однофазный однополупериодный выпрямитель в военной технике (если – да или если – нет, то почему)?
12. Нарисуйте схему однофазного двухполупериодного мостового выпрямителя. Объясните влияние значений каждого из параметров выпрямителя на его работу. Физический и математический смысл коэффициента пульсации $K_{\text{п}}$.
13. Нарисуйте схему однофазного двухполупериодного мостового выпрямителя. Физический смысл параметров однофазного двухполупериодного мостового выпрямителя: $f_{\text{п}}=2f_{\text{с}}$; $U_{\text{о}}=0,9U_2$; $K_{\text{п}}=0,67$. Применяется ли однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель в военной технике (если – да или если – нет, то почему)?
14. Нарисуйте схему трехфазного мостового выпрямителя (схема Ларионова). Объясните влияние значений каждого из параметров выпрямителя на его работу. Физический и математический смысл коэффициента пульсации $K_{\text{п}}$.
15. Нарисуйте схему трехфазного мостового выпрямителя (схема Ларионова). Физический смысл параметров трехфазного мостового выпрямителя: $f_{\text{п}}=6f_{\text{с}}$; $U_{\text{о}}=0,9U_2$; $K_{\text{п}}=0,057$. Применяется ли однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель в военной технике (если – да или если – нет, то почему)?
16. Основные параметры усилителей (УПТ – усилитель постоянного тока; УНЧ – усилитель низкой частоты; УПЧ – усилитель промежуточных частот; УВЧ – усилитель высокой частоты) – коэффициент усиления – K и полоса пропускания – ΔF .
17. Обратная связь и ее влияние на параметры и характеристики усилителей: УПТ, УНЧ, УПЧ, УВЧ.

18. Схемы усилителей на биполярных транзисторах (ОБ, ОЭ, ОК) и их свойства (общие рассуждения). Нарисуйте схему простейшего усилителя с ОБ на БТ р-п-р-типа с двумя источниками питания. Объясните влияние значений основных параметров усилителя на его работу. Применяется ли этот вид усилителя в военной технике (если – да или если – нет, то почему)?

19. Схемы усилителей на биполярных транзисторах (ОБ, ОЭ, ОК) и их свойства (общие рассуждения). Нарисуйте схему простейшего усилителя с ОЭ на БТ р-п-р-типа с двумя источниками питания. Объясните влияние значений основных параметров усилителя на его работу. Применяется ли этот вид усилителя в военной технике (если – да или если – нет, то почему)?

20. Схемы усилителей на биполярных транзисторах (ОБ, ОЭ, ОК) и их свойства (общие рассуждения). Нарисуйте схему простейшего усилителя с ОК на БТ р-п-р-типа с двумя источниками питания. Объясните влияние значений основных параметров усилителя на его работу. Применяется ли этот вид усилителя в военной технике (если – да или если – нет, то почему)?

3.6.3 Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Дать определения (математические и словесные) законов электрической цепи постоянного тока.

2. Что такое переменный ток, основные электрические параметры электрической цепи переменного тока?

3. Что такое электроизмерительные приборы (ЭИП), их классификация.

4. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока (ЭМПТ).

5. Устройство и принцип действия автотрансформатора.

6. Какой электрический параметр будет общим при параллельном и последовательном соединении 4 (четырёх) сопротивлений R в ЭЦ, и почему, вывести формулы для расчета последовательных и параллельных ЭЦ, рассчитать R_{Σ} этих цепей.

7. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип работы.

8. Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ), его основные уравнения.

9. Электрические параметры ЭЦ постоянного тока (смысловое и математическое).

10. Индуктивность и ее свойства.

11. Дать определение трехфазной ЭЦ. Способы соединения фаз трехфазного источника и трехфазной нагрузки, типы трехфазных соединений.

12. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Принцип увеличения и уменьшения напряжения.

13. Назначение, устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

14. Электрический конденсатор, его свойства. Емкостное сопротивление.

15. Режимы работы однофазного трансформатора.

16. Определение основных электрических параметров трехфазной ЭЦ.

17. Классификация ЭМПТ по способу включения ОВ.
18. Общие сведения о трансформаторах и их классификация.
19. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.
20. Эквивалентные преобразования в электрических цепях с последовательным соединением 3 (трех) резисторов: вывести формулу, рассчитать R_3 .
21. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R и L.
22. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R и C.
23. Трехфазная электрическая цепь типа «звезда-звезда» и ее параметры. Назначение нейтрального провода в этой электрической цепи.
24. Электрические измерительные приборы магнитоэлектрической системы (назначение, состав и принцип работы), достоинства и недостатки.
25. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением R, L и C. Резонанс напряжения.
26. Трехфазные электрические цепи «треугольник-треугольник» и их параметры.
27. Электрические цепи однофазного синусоидального тока с параллельным соединением R, L и C. Резонанс тока.
28. Состав и принцип действия генератора постоянного тока (ГПТ). Уравнение ГПТ.
29. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.
30. Синхронные машины переменного тока. Устройство и принцип действия.
31. Электронно-дырочный переход (состав, порядок работы при отсутствии внешнего напряжения).
32. Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель, состав и принцип работы.
33. Электрический разряд в газе (процессы, протекающие в газе без внешней энергии; под воздействием энергии; состав простейшего газоразрядного прибора и принцип его работы; виды разрядов).
34. Что называется усилителем сигнала, их классификация по диапазону частот, основные параметры усилителя.
35. Определение, состав и принцип работы полевого транзистора с управляемым *p-n* переходом.
36. Принцип работы электрической схемы усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером и ее свойства.
37. Режимы работы биполярных транзисторов (раскрыть).
38. Фоторезистор и принцип его работы.
39. Трехфазный мостовой выпрямитель, состав и принцип работы.
40. Однофазный однополупериодный выпрямитель, состав и принцип работы.
41. Что называется обратной связью в усилителях, ее виды, влияние обратной связи на параметры усилителя.

42. Фотодиод и принцип его работы.
43. Полупроводниковый диод и принцип его работы.
44. Светодиод и принцип его работы.
45. Определение, состав и принцип работы биполярного транзистора, способы включения в электрическую цепь.
46. Индуктивность и емкость в ЭЦ постоянного тока.
47. Что такое переменный ток, синусоидальный ток, основные электрические параметры ЭЦ переменного тока.
48. Устройство, режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов.
49. Устройство, режимы работы и схемы включения полевых транзисторов.
50. Устройство и принцип действия газоразрядных индикаторов.
51. Интегральные микросхемы (функциональное назначение, степени интеграции, технология изготовления и система условных обозначений).
52. Электрические измерительные приборы электромагнитной системы (назначение, состав и принцип работы), достоинства и недостатки.
53. Полупроводниковые диоды и стабилитроны (назначение, устройство и принцип работы), их вольтамперные характеристики.
54. Схема, принцип действия и параметры однофазного двухполупериодного выпрямителя.
55. Схемы усилителей на биполярных транзисторах, их свойства.
56. Электрические измерительные приборы электромагнитной системы (назначение, состав и принцип работы, достоинства и недостатки).
57. Электрические измерительные приборы электродинамической системы (назначение, состав и принцип работы, достоинства и недостатки).
58. Эквивалентные преобразования в электрических цепях с параллельным соединением 4 (четырёх) резисторов.
59. Порядок работы конденсатора и катушки индуктивности в электрических цепях постоянного и переменного тока.
60. Начертить электрическую цепь с двумя последовательно соединенными резисторами номиналом 7,3 Ом и 4 (четырьмя) параллельно соединенными резисторами номиналом 3, 5, 7, 10 Ом. Рассчитать R_{Σ} для этой цепи.
61. Электронно-дырочный переход (порядок работы при подключении внешнего напряжения в прямом и обратном включении).
62. Быть в готовности к решению типовых задач по электрическим цепям постоянного, переменного, трехфазного тока выдаваемых ранее.

3.7 Методические рекомендации по проведению зачета

Для проведения зачета преподавателями кафедры разрабатываются вопросы, выносимые на зачет, и необходимый справочный материал, которым разрешается пользоваться курсантам.

Предварительная подготовка курсантов к зачету начинается не позднее, чем за месяц до его сдачи. Этого времени в целом достаточно для повторения материала за курс обучения.

Основной формой подготовки к зачету является самостоятельная работа, которая планируется каждым курсантом индивидуально в часы, установленные расписанием дня Института.

Для руководства работой курсантов и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала проводятся групповые и индивидуальные консультации. Их проводит, как правило, преподаватель, который вел занятия в течение всего периода обучения.

Групповые консультации целесообразно провести в самом начале подготовки курсантов к зачету, в ходе которых дать рекомендации по наиболее рациональным методам подготовки, указать, на какие вопросы обратить больше внимания, какой пользоваться литературой, и т.д.

На консультациях преподаватель должен направлять курсантов на самостоятельную работу, восполнять пробелы в знаниях, но ни в коем случае не «натаскивать» их по отдельным вопросам учебной программы, не объяснять заново целые темы. Постановка курсантами общих вопросов свидетельствует о том, что обучающиеся не повторили еще этой темы и пытаются заменить самостоятельную работу по ее изучению ответами преподавателя.

В этом случае необходимо рекомендовать курсантам сначала изучить материал, а в случае необходимости обратиться к преподавателю.

За десять дней курсантам доводится последовательность и порядок проведения зачета без оценки.

Для непосредственной подготовки к зачету курсантам отводится не менее одного учебного дня.

На заключительном этапе подготовки к зачету курсанты, обычно в форме коллективной консультации, уточняют и углубляют знания по отдельным, наиболее важным вопросам. В конце подготовки к предстоящему зачету у курсантов не должно оставаться вопросов, на которые они не могли бы дать обстоятельный и полный ответ.

К началу зачета курсанты должны твердо знать требования, предъявляемые к их ответам. Эти требования выражаются в следующем:

а) Твердо знать:

цели и задачи изучаемого предмета;

основные законы электрических цепей постоянного тока;

назначение и свойства полупроводниковых изделий.

б) Знать:

основные электрические параметры электрических цепей постоянного и переменного тока;

классификацию измерительных приборов;

конструктивные особенности, принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока;

назначение и принцип работы газоразрядных и полупроводниковых приборов;

эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока;

в) Уметь:

логически излагать свои мысли, делать выводы.

Зачет принимается преподавателем, читавшим основной курс обучения.

Для сдачи зачета в аудиторию входят 5 курсантов в порядке очередности. Для подготовки к ответу курсанту выделяется до 40 минут. Остальные обучающиеся находятся в классе для подготовки, готовятся к предстоящему испытанию.

Курсант, прибыв для сдачи экзамена, выбирает билет и, уяснив вопросы, получает лист для изложения ответа, готовится к ответу на вопросы билета на отдельном рабочем месте.

По истечении отведенного для подготовки времени курсант докладывает преподавателю о готовности к ответу, и по его указанию приступает к ответу. Для ответа на вопросы могут использоваться: лист для подготовки, классная доска, схемы и т.д. Ответы излагаются в устной форме.

Задача преподавателя во время зачета заключается в том, чтобы внимательно слушать курсантов, давая им возможность полностью изложить подготовленный ответ. Только в случае, если обучающийся уклонился в сторону от ответа на полученный вопрос или углубился в детали, преподаватель вправе попытаться направить курсанта на путь, по которому тот должен идти в развитии своего ответа.

По завершении ответа преподаватель кратко разбирает ответы на вопросы, указывает, что и почему обучающийся изложил неправильно, и оценить ответ.

3.8 Критерии оценки результатов текущей аттестации курсантов

10 баллов

Курсант показал глубокие, всесторонние и систематизированные знания учебного материала в объеме учебной программы, а также по основным вопросам за пределами учебной программы, при этом в ответах точно использовал научную терминологию. Самостоятельно выполнил поставленные задачи в рамках учебной программы.

Способен самостоятельно и творчески решать сложные задачи в нестандартных ситуациях.

9 баллов

Курсант показал глубокие, всесторонние и систематизированные знания учебного материала в объеме учебной программы, при этом в ответах точно использовал научную терминологию. Самостоятельно выполнил поставленные задачи в рамках учебной программы.

Способен самостоятельно решать сложные задачи в рамках учебной программы.

8 баллов

Курсант показал глубокие, систематизированные знания учебного материала в объеме учебной программы, привел примеры из практики, сделал обоснованные выводы.

Самостоятельно выполнил поставленные задачи в рамках учебной программы.

7 баллов

Курсант показал твердые знания учебного материала в объеме учебной программы, сделал обоснованные выводы, но в одном из ответов допустил ошибку, требующую наводящих вопросов.

Самостоятельно выполнил поставленные задачи в рамках учебной программы.

6 баллов

Курсант показал хорошие знания учебного материала в объеме учебной программы, но в ответах допустил две ошибки, требующие наводящих вопросов.

При выполнении поставленной задачи допущена ошибка, не повлиявшая на конечный результат.

5 баллов

Курсант показал достаточные знания учебного материала в объеме учебной программы, но в ответах не хватает аргументации и научной терминологии, допустил более двух ошибок.

При выполнении поставленной задачи допущена ошибка, повлиявшая на конечный результат.

4 балла

Курсант показал минимально необходимый объем знаний учебного материала в объеме учебной программы, допустил несколько ошибок в ответах или не полностью ответил на один из вопросов.

При выполнении поставленной задачи допущены ошибки, повлиявшие на конечный результат.

3 балла

Курсант показал отсутствие достаточных знаний по значительной части предложенных вопросов, не ориентируется в теориях, концепциях и направлениях, ответы имеют существенные логические ошибки.

Поставленные задачи не решены.

2 балла

Курсант показал очень слабые знания учебного материала, не ориентируется в теориях, концепциях и направлениях, не знает формулировок законов, ответы имеют грубые логические ошибки.

Поставленные задачи не решены.

1 балл

Курсант показал отсутствие знаний учебного материала.

IV. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Поджаров, В.Н. Основы электротехники: пособие / В.Н. Поджаров [и др.]; под общ. ред. А.Е. Виноградова. – Минск: ГУО «ИПС РБ», 2012. – 104 с. - стр.73-94.

2. Поджаров, В.Н., Луцевич О.И., Горбат А.А. Основы электротехники и радиоэлектроники: практикум. В 2 ч. Ч.1. Сборник вопросов и задач /

В.Н. Поджаров, О.И. Луцевич, А.А. Горбат. - Минск: ГУО «ИПС РБ», 2013. – 80 с. - Карточки 42-51.

3. Поджаров, В.Н., Луцевич О.И., Горбат А.А. Основы электротехники и радиоэлектроники: практикум. В 2 ч. Ч.2. Ответы и консультации / В.Н. Поджаров, О.И. Луцевич, А.А. Горбат. - Минск: ГУО «ИПС РБ», 2013. – 62 с.

3/1. Поджаров, В.Н. Основы электротехники: пособие / В.Н. Поджаров [и др.]; под общ. ред. А.Е. Виноградова. – Минск: ГУО «ИПС РБ», 2016. – 67 с.

3/2. Сивцевич, В.В. Основы электротехники и радиоэлектроники: пособие / В.В. Сивцевич [и др.]; – Минск: ГУО «ИПС РБ», 2017. – 168 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Поджаров, В.Н. Основы электротехники и радиоэлектроники: альбом схем / В.Н. Поджаров, И.И. Проценко, О.И. Луцевич, А.А. Горбат. - Минск: ГУО «ИПС РБ», 2013. – 89 с. – стр.33-51.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

5. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы электротехники и радиоэлектроники». Регистрационный № 1471712347 от 7.07.2017 г.