

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:28:38
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«_____» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленности образовательной программы
Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Факультет **инженерно-технологический**
Кафедра **общей физики**

Санкт-Петербург
2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Доцент Александрова Н.А.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»
обсуждена на заседании кафедры общей физики
протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

А.В.Беляков

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от _____ № _____

Председатель

В.В.Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		Доцент В.В. Куркина
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	05
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа	07
4.3. Занятия семинарского типа	07
4.3.1. Семинары, практические занятия	07
4.3.2. Лабораторные занятия	08
4.4. Самостоятельная работа	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	09
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	09
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
10.1. Информационные технологии	12
10.2. Программное обеспечение	12
10.3. Информационные справочные системы	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	<p>Знать: принцип работы и общие свойства наиболее распространенных электротехнических устройств и систем; правила технической эксплуатации электрооборудования; классические методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; символический метод расчета электрических цепей переменного тока; методы и средства экономичного и рационального использования электрической энергии; особенности электромагнитных процессов в цепях с переменными токами и напряжениями; электромеханические и электронные измерительные приборы.</p> <p>Уметь: выбирать измерительные приборы и производить соответствующие измерения в электрических цепях; производить качественный анализ результатов опытов; проводить расчет сложных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p> <p>Владеть: владеть навыками работы с электрооборудованием и современными измерительными приборами.</p>
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления,	<p>Знать: методы расчета цепей переменного тока при несинусоидальном воздействии;</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<p>классический и операторный методы анализа переходных процессов в линейных цепях.</p> <p>Уметь: проводить качественный и количественный анализ выходного сигнала линейных четырехполюсников при несинусоидальном и импульсном входном сигнале.</p> <p>Владеть: владеть навыками компьютерного моделирования процессов в электрических цепях.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.18) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин физика, математика, информатика, инженерная и компьютерная графика, прикладная механика, основы научных исследований.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	58
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	18
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	27
Самостоятельная работа	23
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	экзамен

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.	6	18	18	11	ПК-6
2.	Методы расчета сложных электрических цепей с несколькими источниками.	4			4	ПК-8
3.	Электрические цепи несинусоидального тока.	4			4	ПК-8
4.	Переходные процессы в линейных цепях.	4			4	ПК-8

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Основные законы, параметры, определения. Классический и символический методы расчета цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резонансы токов и напряжений. Энергия и мощность в цепи переменного тока.	6	Слайд - презентация
2	<u>Методы расчета сложных электрических цепей с несколькими источниками.</u> Расчет цепей при помощи уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод суперпозиции. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.	4	Слайд - презентация
3	<u>Электрические цепи несинусоидального тока.</u> Разложение периодической несинусоидальной кривой в ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального напряжения и тока. Мощность периодических несинусоидальных токов. Расчет линейной электрической цепи при несинусоидальной ЭДС.	4	Слайд - презентация
4	<u>Переходные процессы в линейных цепях.</u> Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Включение постоянного и синусоидального напряжения в RL и RC цепи. Дифференцирующие и интегрирующие RC цепи.	4	Слайд - презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Классический и символический методы расчета цепей переменного тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений.	6	-
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Классический и символический методы расчета цепей переменного тока с параллельным соединением элементов. Резонанс токов.	6	-
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Классический и символический методы расчета	6	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	цепей переменного тока со смешанным соединением элементов.		

4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Устройство и принцип действия основных электроизмерительных и электронных приборов.	2	-
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением приемников. Резонанс напряжений.	8	-
1	<u>Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.</u> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением приемников. Резонанс токов.	8	-

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Расчет цепи однофазного переменного тока при последовательном соединении элементов	4	Индивидуальное задание
1	Расчет цепи однофазного переменного тока при параллельном соединении элементов	4	Индивидуальное задание
1	Расчет цепи однофазного переменного тока при смешанном соединении элементов	5	Индивидуальное задание
2	Методы расчета сложных электрических цепей с несколькими источниками.	4	Устный опрос
3	Электрические цепи несинусоидального тока.	2	Устный опрос
4	Переходные процессы в линейных цепях.	4	Устный опрос

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Алгоритм расчета цепи переменного тока при последовательном соединении элементов.
2. Дифференцирующие и интегрирующие RC-цепи.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Касаткин, А.С. Электротехника / А.С. Касаткин, М.В. Немцов.- М.: Высшая школа, 2003.- 542с.
2. Новиков, Ю.Н. Электротехника и электроника. Теория цепей и сигналов, методы анализа: учебное пособие / Ю.Н. Новиков.- СПб. : Питер, 2005.- 384 с.
- 3.

б) дополнительная литература:

1. Иванов, И.И. Электротехника : учебник для неэлектротехнических направлений и специальностей вузов / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.С. Равдоник. – СПб. : Лань, 2006 . - 496 с.
2. Катушкин, В.П. Применение комплексного метода для анализа однофазной последовательной электрической цепи : методические указания / В.П. Катушкин, Н.А. Александрова.- СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2008.- 20 с.
3. Катушкин, В.П. Применение комплексного метода для анализа трехфазных цепей : методические указания / В.П. Катушкин, Н.А. Александрова.- СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2008.- 17 с.

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

1. учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
2. Александрова, Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н.А.Александрова, В.П.Катушкин, В.В.Романенко/ СПбГТИ(ТУ), Электронная библиотека.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2008.- 98 с.
3. Александрова, Н.А. Исследование цепи однофазного переменного тока при последовательном соединении элементов: методические указания/ Н.А. Александрова, В.В. Романенко/ СПбГТИ(ТУ), Электронная библиотека. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 9 с.
4. Александрова, Н.А. Исследование цепи однофазного переменного тока при параллельном включении приемников : методические указания/ Н.А. Александрова, В.П. Катушкин, Ю.А. Костин/ СПбГТИ(ТУ), Электронная библиотека. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 10 с.
5. Усольцев , А.А. Общая электротехника [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 301 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>, свободный.
6. Лавров, В.М. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Конспект лекций. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 98 с.- Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/301/19301>, свободный.
7. Щербаков, Е. Ф. Физические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, В. М. Петров. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 290 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/305/77305/files/ulstu2012-131.pdf>, свободный
8. ГОСТ 1494-77. Электротехника. Буквенные обозначения основных величин.- Введ. 1978.07.01.- М.: Государственный комитет СССР по стандартам : Изд-во стандартов, 1983.- 38 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=157707>
9. ГОСТ 12.1.009-2009. ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения.- Введ. 2011.01.01.- М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2010. – 16 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=176124>
10. ГОСТ 12.1.019-2009. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.- Введ. 2011.01.01.- М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2010. – 32 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=176236>
11. ГОСТ 12.4.113-82. ССБТ. Работы учебные лабораторные. Общие требования безопасности.- Введ. 1983.06.30.- М.: Государственный комитет СССР по стандартам: Изд-во стандартов, 1982.- 8 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=146537>
12. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.- Введ. 2009.06.30.- М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2009. – 17 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=174186>
13. ГОСТ 2.710-81. ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.- Введ. 1981.07.01.- М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2008. – 9 с. – То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=148222>
13. электронно-библиотечные системы: «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием видеоматериалов и слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися по электронной почте.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office 2013.

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 75 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория электротехники и электроники, оборудованная универсальными стендами для проведения лабораторных работ и электронной измерительной аппаратурой.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Электротехника и промышленная электроника»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка²	Этап формирования³
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	промежуточный
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает принцип работы и общие свойства наиболее распространенных электротехнических устройств и систем; методы расчета электрических цепей постоянного и однофазного переменного тока; методы и средства экономичного и рационального использования электрической энергии; особенности электромагнитных процессов в цепях с переменными токами и напряжениями. Умеет выбирать измерительные приборы и производить	Правильные ответы на вопросы №1-12 к экзамену	ПК-6

² **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

³ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

	соответствующие измерения в электрических цепях; производить качественный и количественный анализ цепей переменного тока. Владеет навыками работы с электрооборудованием и современными измерительными приборами.		
Освоение раздела № 2	Знает методы расчета сложных электрических цепей со многими источниками, может выбрать оптимальный метод расчета в зависимости от конфигурации схемы.	Правильные ответы на вопросы № 13 – 18 к экзамену	ПК-8
Освоение раздела № 3	Знает принципы расчета электрических цепей при несинусоидальном входном сигнале. Может определить действующее значение несинусоидального напряжения и тока, рассчитать мощность периодических несинусоидальных токов.	Правильные ответы на вопросы № 19 - 23 к экзамену	ПК-8
Освоение раздела № 4	Знает законы коммутации, классический и операторный методы расчета переходных процессов. Может провести качественный и количественный анализ сигнала на выходе дифференцирующих и интегрирующих цепей при подаче на вход постоянного и синусоидального напряжений.	Правильные ответы на вопросы № 24 - 30 к экзамену	ПК-8

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, шкала оценивания – балльная.

3.Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:

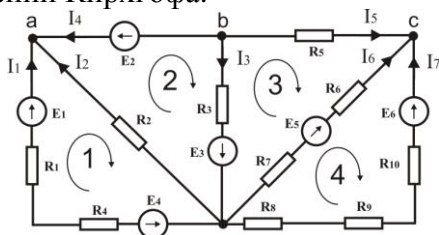
- 1 Электроизмерительные приборы, условные обозначения, характеристики.
- 2 Вопросы электробезопасности. Основные правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.
- 3 Основные определения и параметры электрических цепей постоянного тока. Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета цепей постоянного тока.
- 4 Синусоидальные величины. Их частота, амплитуда, фаза, начальная фаза. Экономическая целесообразность применения переменных токов.
- 5 Среднее и действующее значение синусоидальных величин.
- 6 Векторное изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.

- 7 Простейшие цепи переменного тока. Цепь, содержащая активное сопротивление R ; цепь, содержащая индуктивность L ; цепь, содержащая емкость C .
 - 8 Неразветвленная цепь переменного тока, содержащая R , L , C . Второй закон Кирхгофа. Закон Ома. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Треугольник сопротивлений. Резонанс напряжений.
 - 9 Активная, реактивная и полная проводимости. Треугольник проводимостей. Связь между проводимостями и сопротивлениями.
 - 10 Разветвленные цепи переменного тока. Первый закон Кирхгофа. Методы расчета токов в разветвленных цепях. Резонанс токов.
 - 11 Мощность в цепи переменного тока. Мгновенная мощность. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей.
 - 12 Преобразование схем электрических цепей. Принцип расчета электрической цепи со смешанным соединением приемников.
- б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-8:**
- 13 Методы расчета сложных цепей, их особенности.
 - 14 Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей.
 - 15 Последовательность расчета электрической цепи методом контурных токов.
 - 16 Метод узловых напряжений, целесообразность использования и его преимущества.
 - 17 Принцип расчета сложной электрической цепи методом суперпозиции.
 - 18 Частичный анализ электрической цепи с помощью метода эквивалентного генератора.
 - 19 Основные понятия о несинусоидальных периодических токах. Разложение в ряд Фурье.
 - 20 Действующие значения периодических несинусоидальных токов и напряжений.
 - 21 Мощность несинусоидальных токов.
 - 22 Принцип расчета линейной электрической цепи при несинусоидальной ЭДС.
 - 23 Электрические фильтры высоких и низких частот. Принципы построения.
 - 24 Переходные процессы в электрических цепях. Два закона коммутации и начальные условия.
 - 25 Вынужденные и свободные составляющие переходных токов и напряжений.
 - 26 Включение RL -цепи на постоянное напряжение.
 - 27 Включение RC -цепи на постоянное напряжение.
 - 28 Включение RL -цепи на напряжение переменного тока.
 - 29 Включение RC -цепи на напряжение переменного тока.
 - 30 Простейшие интегрирующие и дифференцирующие цепи (RC -цепи).

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Примеры индивидуальных заданий

Пример индивидуального задания по расчету сложных цепей переменного тока с несколькими источниками: для приведенной схемы составить систему уравнений Кирхгофа.



Пример индивидуального задания по расчету однофазной цепи переменного тока при последовательном соединении элементов: Вычислить резонансную частоту и добротность контура, состоящего из последовательно соединенных $R=5.1 \text{ Ом}$; $L=65 \cdot 10^{-6} \text{ Гн}$; $C=1.56 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$. Определить сопротивление цепи на резонансной частоте и при частоте, превышающей резонансную на 1%.

Пример индивидуального задания по расчету однофазной цепи переменного тока при параллельном соединении элементов: Две катушки, полные сопротивления и коэффициенты мощности которых соответственно равны: $z_1=20 \text{ Ом}$, $\cos \varphi_1=0.6$; $z_2=22 \text{ Ом}$, $\cos \varphi_2=0.504$, включены параллельно. Изобразить схему цепи. Определить напряжение на зажимах катушек, активные сопротивления катушек, индуктивности катушек, ток в неразветвленной части цепи, угол сдвига фаз между током и напряжением, если ток в первой катушке 11 А и частота тока 50 Гц. Построить ВД.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.