

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
гражданской защиты

К.ю.н. доц. Малкин В.Ю.

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине: Электротехника и электроника в сфере
техносферной безопасности

По направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника в сфере техносферной безопасности» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность – 46 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника в сфере техносферной безопасности» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 25 мая 2020 года № 680.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

К.т.н. Красногрудов А.В.

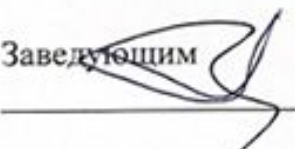
Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры пожарной безопасности

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  к.т.н. Красногрудов А.В.

Переутверждена: «1» 20__ года, протокол № __

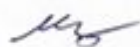
Согласована:

Заведующим  кафедрой техносферной безопасности
А.Т. Павленко

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института гражданской защиты

«20» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института гражданской защиты



к.т.н. Михайлов Д.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины - является ознакомление студентов с основными понятиями и законами, которым подвергаются электромагнитные явления, и предоставить студентам знания такого уровня, чтобы они могли анализировать явления в электрических и магнитных цепях постоянного и переменного токов, овладение студентами действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов.

Задачи: формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, процессов и теорий в электротехнических устройствах и системах, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств; приобретение практических навыков использования методов теоретической электротехники в специальных дисциплинах.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Электротехника и электроника в сфере техносферной безопасности» относится к циклу базовых дисциплин подготовки студентов по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий электрического тока и заряда из курса физики, основные математические операции с дробями и дробными числами из курса математики, умения рассчитывать сумму дробей, работать с комплексными числами, навыки работы с компьютерной техникой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин физики, высшей математики и служит основой для освоения дисциплин «Системы связи и оповещения», «Производственная и пожарная автоматика».

Дисциплина реализуется кафедрой пожарной безопасности.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Электротехника и электроника в сфере техносферной безопасности», должны:

Знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей;

принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;

принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;

правила эксплуатации электрооборудования.

уметь:

использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;

читать принципиальные, электрические и математические схемы;

рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

собирать электрические схемы,

владеть навыками:

работы с электроустановками;

основами проектирования, монтажа и обслуживания небольших электрических схем и установок.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

общекультурных компетенций:

ОК-8 способностью работать самостоятельно;

ОК-9 способностью принимать решения в пределах своих полномочий;

ОК-10 способностью к познавательной деятельности;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

профессиональных компетенций:

ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

ПК-7 способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед.)	144 (4 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	20
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	17	4
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	130
Форма аттестации	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Тема 1. Расчеты простых цепей.

Цель, задачи, структура курса.

Основные понятия и определения.

Условные обозначения.

Методы расчета цепей постоянного тока

Тема 2. Расчеты разветвленных электрических цепей постоянного тока.

Законы электротехники.

Закон Ома

Тема 3. Графическое представление законов Кирхгофа

Законы Кирхгофа:

1 закон Кирхгофа

2 закон Кирхгофа

Тема 4. Сложные цепи и методы их расчета

Закон Джоуля-Ленца.

Эквивалентные преобразования.

Баланс мощностей

Раздел II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Тема 5. Главные понятия

Величины, характеризующие синусоидальный электрический ток:

- мгновенное значение;

- амплитудное значение;
- начальная фаза;
- действующее значение;
- среднее значение;
- комплекс действующего или амплитудного значения и др.

Тема 6. Расчеты цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C .

Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного синусоидального тока.

Резистивный элемент

Индуктивный элемент

Емкостной элемент

Активная и реактивная мощности

Тема 7. Явление резонанса в цепях переменного тока.

Последовательное и параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного элементов.

Полное сопротивление последовательной цепи

Раздел VII. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

Тема 8. Главные понятия

Принцип получения трехфазной симметричной синусоидальной системы ЭДС.

Тема 9. Соединение приемников

Схемы соединения элементов трехфазных устройств.

Понятия о линейных и фазных токах и напряжениях

Тема 10. Построение векторных диаграмм

Соединение обмоток генератора и фаз приемника звездой

Соединение обмоток генератора и фаз приемника треугольником

Режимы работы трехфазной системы без нулевого провода и с нулевым проводом; защитное заземление

Тема 11. Мощность трехфазных цепей

Режимы работы трехфазной системы без нулевого провода и с нулевым проводом; защитное заземление.

Соединение фаз приемника звездой с нейтральным проводом

Соединение фаз приемника звездой без нейтрального провода

Соединение фаз приемника треугольником

Назначение нулевого провода. Защитное заземление

Мощности в трехфазной системе

Раздел IV. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ТОКИ

Тема 12. Электрические однофазные трансформаторы

Назначение трансформатора.

Классификация трансформаторов

Конструкция и принцип действия, коэффициент трансформации

Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика трансформатора

Регулирование вторичного напряжения трансформатора

Тема 13. Электрические трехфазные трансформаторы

Конструкция и принцип действия, коэффициент трансформации у 3х фазных трансформаторов

Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика 3х фазного трансформатора

Регулирование вторичного напряжения трансформатора на обмотках 3-х фазного трансформатора

Раздел V. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Классификация электрических машин.

Генераторы и двигатели.

Раздел VI. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Электрические машины переменного тока.

Асинхронный двигатель.

Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Раздел I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
1	Расчеты простых цепей	2	1
2	Расчеты разветвленных электрических цепей постоянного тока	2	1
3	Сложные цепи и методы их расчета	2	0
4	Графическое представление законов Кирхгофа	2	0
	Раздел II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
5	Главные понятия (R, L, C)	2	1
6	Расчеты цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C	2	1
7	Явление резонанса в цепях переменного тока	2	1
	Раздел III. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ		
8	Главные понятия (3х фазные цепи)	2	1
9	Соединение приемников	2	0
10	Построение векторных диаграмм	2	0

11	Мощность трехфазных цепей	2	0
	Раздел IV. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ТОКИ		
12	Электрические однофазные трансформаторы.	2	0
13	Электрические трехфазные трансформаторы	2	0
	Раздел V. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
14	Электродвигатели и электрические машины постоянного тока постоянного тока	4	0
	Раздел VI. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
15	Электрические двигатели переменного тока	4	0
Итого:		34	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Раздел I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
1	Расчеты простых цепей	1	1
2	Расчеты разветвленных электрических цепей постоянного тока	1	1
3	Сложные цепи и методы их расчета	1	0
4	Графическое представление законов Кирхгофа	1	0
	Раздел II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
5	Главные понятия (R, L, C)	1	1
6	Расчеты цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C	1	1
7	Явление резонанса в цепях переменного тока	1	0
	Раздел III. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ		
8	Главные понятия (3х фазные цепи)	1	0
9	Соединение приемников	1	0

10	Построение векторных диаграмм	1	0
11	Мощность трехфазных цепей	1	0
	Раздел IV. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ТОКИ		
12	Электрические однофазные трансформаторы.	1	0
13	Электрические трехфазные трансформаторы	2	0
	Раздел V. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
14	Электродвигатели и электрические машины постоянного тока постоянного тока	2	0
	Раздел VI. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
15	Электрические двигатели переменного тока	1	0
Итого:		17	4

4.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Раздел I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
1	Расчеты простых цепей	1	0
2	Расчеты разветвленных электрических цепей постоянного тока	1	0
3	Сложные цепи и методы их расчета	1	0
4	Графическое представление законов Кирхгофа	1	0
	Раздел II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
5	Главные понятия (R, L, C)	1	2
6	Расчеты цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C	1	0
7	Явление резонанса в цепях переменного тока	1	0
	Раздел III. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ		
8	Главные понятия (3х фазные цепи)	1	2

9	Соединение приемников	1	0
10	Построение векторных диаграмм	1	0
11	Мощность трехфазных цепей	1	0
	Раздел IV. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ТОКИ		
12	Электрические однофазные трансформаторы.	1	2
13	Электрические трехфазные трансформаторы	1	2
	Раздел V. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
14	Электродвигатели и электрические машины постоянного тока постоянного тока	2	0
	Раздел VI. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
15	Электрические двигатели переменного тока	2	0
Итого:		17	4

4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
	Раздел I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА			
1	Расчеты простых цепей	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	10	20
2	Расчеты разветвленных электрических цепей постоянного тока	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	20
3	Сложные цепи и методы их расчета	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	20
4	Графическое представление законов Кирхгофа	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	20
	Раздел II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА			
5	Главные понятия (R, L, C)	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю		20

		знаний и умений.	5	
6	Расчеты цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
7	Явление резонанса в цепях переменного тока	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
	Раздел III. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ			
8	Главные понятия (3х фазные цепи)	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
9	Соединение приемников	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
10	Построение векторных диаграмм	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
11	Мощность трехфазных цепей	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
	Раздел IV. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ТОКИ			
12	Электрические однофазные трансформаторы.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
13	Электрические трехфазные трансформаторы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	2
	Раздел V. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА			
14	Электродвигатели и электрические машины постоянного тока	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	5	8
	Раздел VI. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА			
15	Электрические двигатели переменного тока	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	1	6
Итого:			76	130

4.6. Курсовые работы

Курсовых работ не предусмотрено учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклады, сообщения;
- тестирование;
- контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на тестовые вопросы). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой, экзаменационной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и, по сути, излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Электротехника и основы электроники / Под. ред. О.П. Глудкина, Б.П. Соколова. М.: Высш. школа, 1993, 445 с.
2. Касаткин А.С., Немцов Н.М. Электротехника. М.: Высшая школа, 2002. 542 с.
3. Панфилов Д.И. и др. Электроника и электротехника в техносферной и пожарной безопасности в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench. М.: Додека, 1999. 304 с.
4. Электротехника / Под ред. В.С. Пантюшина. М.: Высш. шк., 1976. 560 с.

б) дополнительная литература:

1. Миловзоров О.В. Электроника: Уч. пособие для вузов / Миловзоров О.В., Панков И.Г. М.: Высшая школа, 2006. - 288с.; - ISBN 5-06-004428-9
2. Бородин И.Ф. Основы электроники: Уч. пособие для вузов / Бородин И.Ф., Шогенов А.Х., Судник Ю.Ф. М.: КолосС, 2009. – 207с.; - ISBN 978-5-9532-0712-6
3. Лачин В.И. Электроника. Уч. пособие. 3-е изд. / Лачин В.И., Савёлов Н.С. Ростов-на-Дону. Феникс, 2002. – 676с.; - ISBN 5-222-0718-X
4. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники: Учебник. 4-е издание: К.: Высшая школа, 1989. – 423 с.; ISBN 5-11-001360-8
5. Немцов М.В. Электроника и электротехника в техносферной и пожарной безопасности. М.: Высшая школа, 2007. - 560 с.; - ISBN 078-5-06-005607-5
6. Жаворонков М.А. Электроника и электротехника в техносферной и пожарной безопасности. Уч. пособие для вузов / Жаворонков М.А., Кузин А.В. М.: Академия, 2005.- 400с.; - ISBN 5-7695-1703-4

в) методические указания

Методические указания к практическим и лабораторным занятиям по дисциплине «Электроника и электротехника в техносферной и пожарной безопасности» (для студентов всех направлений) / Сост. В.П. Ермак.-40с. 2020.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
9. Электронные библиотечные системы и ресурсы
10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
11. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
12. Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
13. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Электроника и электротехника в техносферной и пожарной безопасности» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP

Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Электротехника и электроника в сфере техносферной безопасности»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате
освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	(ОК-8)	способностью работать самостоятельно	Тема 1. Расчеты простых цепей.	5
			Тема 2. Расчеты разветвленных электрических цепей постоянного тока.	5
2.	(ОК-9)	способностью принимать решения в пределах своих полномочий	Тема 3. Графическое представление законов Кирхгофа	5
			Тема 4. Сложные цепи и методы их расчета	5
3.	(ОК-10)	способностью познавательной деятельности	Тема 5. Главные понятия (сложные цепи)	5
			Тема 6. Расчеты цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C.	5
	(ОПК-1)	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники,	Тема 7. Явление резонанса в цепях переменного тока	
			Тема 8. Главные понятия (переменный ток)	5

		информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
4.	(ПК-1)	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Тема 9. Соединение приемников	5
			Тема 10. Построение векторных диаграмм	5
			Тема 11. Мощность трехфазных цепей	5
			Тема 12. Электрические однофазные трансформаторы	
5.	(ПК-7).	(способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Тема 13. Электрические трехфазные трансформаторы	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	(ОК-8)	Знать: основы самостоятельной работы; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем. уметь: самостоятельно осуществлять чтение принципиальных и структурных схем, схем автоматизации, схемы соединений и подключений; владеть: способностью самостоятельно обеспечивать чтение электрических принципиальных схем	Тема 1, Тема 2, Тема 3.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы, тестирование

2.	(ОК-9)	знать: способы и методы принятия решения в пределах своих полномочий, методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей. уметь: принимать решения в пределах своих полномочий, использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. владеть: способностью принимать решения в пределах своих полномочий, навыками ведения инженерного расчета ПЛК и оценки его результатов.	Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы, тестирование
3.	(ОК-10)	знать: методы познавательной деятельности, физические особенности сред использования мехатронных систем. уметь: осуществлять познавательную деятельность, использовать необходимые литературные источники и справочные данные сети. владеть: способностью к познавательной деятельности, способностью оценивать условия и организовывать производственных процесс расчета мехатронных систем и осознать последствия принимаемых организационно-управленческих решений.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работа, тестирование
5	(ОПК-1)	знать: особенности современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, основные требования безопасности (ЭБ) и охраны труда при обслуживании электроустановок и требования пожарной безопасности (ПБ). уметь: овладевать современными тенденциями развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, принимать решения по обеспечению ПБ и ЭБ зданий и сооружений, технологических процессов производств, систем отопления и вентиляции, применения	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы, тестирование

		электроустановок. владеть: способностью учитывать особенности современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, навыками по оценке (в т.ч. экспертизы) обеспечения ПБ зданий и сооружений, технологических процессов производств, систем отопления и вентиляции, состояния защитного заземления и зануления		
5	(ПК-1)	знать: особенности принятия участия в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива, способы расчетов и методику ликвидации аварии в электрических сетях промышленного напряжения. уметь: принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива, предотвращать аварии, грамотно проектировать линии передач электрической энергии. владеть: способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива, знаниями по проектированию и организации работ по предотвращению и ликвидации аварий на производственных объектах связанными с электрической энергией	Тема 9, Тема 10, Тема 11,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы, тестирование
6	(ПК-7)	знать: особенности организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранение средств защиты, контролирования состояния используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты, опасные факторы эксплуатации и хранения трехфазного промышленного оборудования. уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролирования состояния используемых средств защиты, принятия решения по замене	Тема 10, Тема 11, Тема 12.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы, тестирование

		(регенерации) средств защиты, проводить расчеты по размещению новых объектов энергоснабжения и трансформаторных подстанций (ТПП). владеть: способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты аналитическими и эмпирическими методиками, обеспечивающим рациональное размещение новых производственных объектов энергонабжения и ТПП		
--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электроника в сфере техносферной безопасности»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Линейная электрическая цепь и её составляющие (основные понятия и определения электрических и магнитных цепей).
2. Основные законы и методы расчёта электрических цепей (применение правил Кирхгофа, метод контурных токов).
3. Способы получения однофазного синусоидального переменного тока.
4. Способы представления синусоидальных величин. Действующие и средние значения синусоидальных величин.
5. Параметры идеальных и реальных элементов цепи переменного тока.
6. Режимы работы и методы расчёта электрических цепей, содержащих резистивный, индуктивный и ёмкостный элементы при синусоидальном токе.
7. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
8. Электрические цепи трёхфазного переменного тока, основные понятия.
9. Получение трёхфазного тока. Способы соединения фаз трёхфазного генератора.
10. Классификация нагрузок. Методы расчёта трёхфазных цепей при соединении нагрузок "звездой" и "треугольником".
11. Мощность трёхфазных генераторов.
13. Особенности техники безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.
14. Законы коммутации в электрических цепях постоянного и переменного тока.
15. Свободная и вынужденная составляющая тока в электрических цепях,

- содержащих катушку индуктивности и конденсатор.
16. Расчёт переходного процесса в электрической цепи с конденсатором и активным сопротивлением.
 17. Классы точности приборов. Виды погрешностей. Обработка погрешностей измерений.
 18. Системы приборов: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные, электростатические, электронно-лучевые осциллографы.
 19. Измерительные мосты постоянного и переменного тока.
 20. Цифровые измерительные приборы.
 21. Измерение мощности в электрических цепях.
 22. Измерения неэлектрических величин электрическими методами.
 23. Электромагнетизм и основные понятия. Электромагнитные расчёты магнитных цепей с постоянной магнитодвижущей силой.
 24. Особенности работы магнитных цепей при переменной магнитодвижущей силе.
 25. Идеализированная и реальная катушка индуктивности с ферромагнитным сердечником.
 26. Разложение в ряд Фурье.
 27. Максимальные, действующие и средние значения несинусоидальных периодических Э.Д.С., напряжений и токов. Коэффициенты формы, амплитуды, искажения.
 28. Несинусоидальные кривые с периодической огибающей.
 29. Принцип наложения в цепях несинусоидального тока. Резонанс. Мощность.
 30. Устройство и принцип действия, назначение и области применения трансформаторов.
 31. Опыт холостого хода и опыт короткого замыкания. Нагрузочная характеристика и к.п.д. трансформатора.
 32. Потери и КПД трансформатора.
 33. Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающего момента в асинхронном двигателе (АД).
 34. Рабочие характеристики коллекторных и безколлекторных машин.
 35. Назначение, устройство и принцип действия синхронных генераторов (СГ).
 36. Параллельная работа синхронных генераторов. Режимы работы и расчёт основных параметров синхронных машин.
 37. Устройство, принцип действия, области применения машин постоянного тока.
 38. Э.Д.С. и электромагнитный момент. Способы возбуждения машин постоянного тока.
 39. Условия самовозбуждения и основные характеристики генераторов постоянного тока.

40. Полупроводниковая элементная база современных электронных устройств: диоды, транзисторы, тиристоры (устройство, вольт-амперные характеристики, назначение).
41. Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители (схемы, основные соотношения).
42. Источники вторичного электропитания. Фильтры (основные схемы, соотношения и применение фильтров).
43. Усилительные каскады на транзисторах (схемы, графоаналитический расчёт, характеристики).
44. Усилители постоянного тока. Операционные усилители.
45. Основные логические элементы ЭВМ и логические функции. 46. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ.
47. Триггеры: R-S триггер; D триггер.
48. Микропроцессоры.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам:

1. Неразветвлённая цепь имеет сопротивление $R = 4 \text{ Ом}$, $X_L = 10 \text{ Ом}$ и $X_C = 6 \text{ Ом}$. Напряжение на зажимах цепи $U = 24 \text{ В}$. Определить ток, активную, реактивную и полную мощности цепи.
2. К цепи с последовательным соединением активного сопротивления $R = 12 \text{ Ом}$ и емкостного $X_C = 16 \text{ Ом}$ подведено напряжение $U = 120 \text{ В}$. Частота $f = 50 \text{ Гц}$. Определить ток в цепи, активную, реактивную и полную мощности.

3. В сеть напряжением 50 В и частотой 50 Гц включена катушка с индуктивностью $L = 0,0127$ Гн и активным сопротивлением $R = 3$ Ом. Определить ток, активную, реактивную и полную мощности катушки.
4. В трёхфазную сеть с линейным напряжением $U_L = 220$ В включен приёмник, фазы которого имеют активное сопротивление $R = 30$ Ом и индуктивное $X_L = 40$ Ом. Определить фазный и линейный токи, активную мощность и $\cos \varphi$, если соединение приёмников «звездой».
5. Начертить электрическую цепь, содержащую только активное сопротивление и напишите формулу для расчета активного сопротивления.
6. Общий ток цепи, состоящий из двух параллельно соединённых резисторов сопротивлением 210 и 70 Ом, равен 0,080 А. Найти токи каждого резистора и эквивалентное сопротивление цепи.
7. Определить силу тока в проводнике, к которому приложено напряжение 10 В, если его сопротивление равно:
 - а) 1 кОм; б) 20 кОм.
8. Определить сопротивление проводника, к которому было приложено напряжение 1 В, а сила тока равна:
 - а) 0,1 А; б) 10 мА.
9. Одна цепь состоит из резисторов, соединённых последовательно, а другая – соединённых параллельно, причём количество резисторов и их величины одинаковы. В каком случае сопротивление R экв будет больше и почему?
10. Сколько выделяется тепла проводником, имеющим сопротивление 10 Ом в течение 60 с при протекающем токе силой 1 А?
11. Истинное значение тока в цепи 5,23 А. Амперметр с верхним пределом измерения 10 А показал ток 5,3 А. Определить: а) абсолютную погрешность прибора; б) относительную погрешность прибора; Найти сопротивление резистора, если амперметр показал 2 А, вольтметр 50 В. Сопротивлением приборов пренебречь.
12. Определить магнитный поток в магнитопроводе, площадь поперечного сечения которого $2 \cdot 10^{-4}$ м², а магнитная индукция 0,8; 1,2 Тл.
13. Определить напряженность магнитного поля в воздухе на расстоянии 0,5 м от проводника с током, равным 10 А.
14. Магнитная индукция $B = 2$ Тл. Проводник длиной $l = 0,4$ м движется к магнитным линиям со скоростью $v = 15$ м/сек. Определить индуцируемую в нём ЭДС.
15. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течении 0,5 ч, если он включен в сеть с напряжением 110 В и он имеет сопротивление 24 Ом.
16. К источнику электроэнергии $U_{\text{пит}} = 220$ В подключены параллельно два потребителя сопротивлениями соответственно 100; 150 Ом. Определить мощность и ток каждого потребителя.
17. Для электрической цепи соединённой параллельно сопротивления резисторов равны: $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 40$ Ом, $R_3 = 60$ Ом. Определите

эквивалентное сопротивление и ток цепи при напряжении питания $U = 120$ В. Начертите схему к данной задаче.

18. Для электрической цепи соединенной последовательно сопротивления резисторов равны: $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 30$ Ом. Определите эквивалентное сопротивление и ток цепи при напряжении питания $U = 120$ В. Начертите схему к данной задаче.

19. Начертите схему соединения обмоток трёхфазного генератора по схеме «треугольник» со всеми обозначениями на этой схеме.

20. Начертите схему соединения обмоток трёхфазного генератора по схеме «звезда» со всеми обозначениями на этой схеме.

21. Конденсатор ёмкостью $C = 2$ мкФ включен в цепь переменного тока частота которого 50 Гц. Определить его емкостное сопротивление при частоте $f = 50$ Гц.

22. К источнику электроэнергии с ЭДС $E = 100$ В и внутренним сопротивлением $R_{вн} = 1$ Ом подключен источник электрической энергии с сопротивлением $R = 9$ Ом. Определить: а) ток в цепи; б) внутреннее падение напряжения и внешнее напряжение на зажимах источника энергии.

23. При разомкнутом ключе напряжение источника равно 1,5 В. Если ключ замкнуть, то амперметр покажет 0,25 А, а вольтметр 1,45 В. Определить внутреннее сопротивление источника.

24. В сеть с действующим значением напряжения $U = 120$ В и частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 0,127$ Гн. Определить ток катушки I .

25. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости $R = 3$ Ом, $X_L = X_C = 15$ Ом и $U = 24$ В. Определить ток в цепи I , индуктивное напряжение U_L , активную мощность P .

26. Два заряда находятся в керосине на расстоянии $r = 20$ см. Найти силу взаимодействия F между зарядами $Q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл, $Q_2 = 4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Как изменится сила взаимодействия зарядов при увеличении расстояния между зарядами в три раза? Как изменится сила взаимодействия зарядов, если заряды поместить в воду? 27. Определить напряжение между двумя точками электрического поля точечного заряда $Q = 4 \cdot 10^{-9}$ Кл, если эти точки удалены на расстояние $r_1 = 20$ см и $r_2 = 20$ см. Заряд находится в воздухе.

28. Определить величину точечного заряда Q , создающего электрическое поле напряженностью $E = 15 \cdot 10^5$ В/м на расстоянии $r = 8$ см.

29. Определить, на каком расстоянии r от точечного заряда $Q = 9,2 \cdot 10^{-9}$ Кл потенциал электрического поля $\phi = 100$ В. Заряд находится в трансформаторном масле.

30. Два точечных заряда $Q_1 = 3 \cdot 10^{-11}$ Кл и $Q_2 = 2,5 \cdot 10^{-11}$ Кл взаимодействуют с силой $F = 7,5 \cdot 10^{-11}$ Н. Определить расстояние r между ними. Заряды находятся в воздухе. Как изменится сила взаимодействия зарядов, если расстояние между зарядами уменьшить в два раза?

31. Точечный заряд $Q = 3,6 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в воде. Определить напряженность электрического поля E и потенциал ϕ в точке, находящейся на расстоянии $r = 10$ см.
32. Напряженность электрического поля у поверхности земли составляет в данной точке величину $E = 130$ В/м. Определить напряжение U между головой человека и его ногами, если рост человека $h = 1,7$ м.
33. Между двумя параллельными пластинами, находящимися на расстоянии $r = 0,1$ м друг от друга, напряжение $U = 100$ В. Какая сила F действует на заряд $Q = 4 \cdot 10^{-8}$ Кл, помещённый между пластинами?
34. Определить работу A , совершаемую при перемещении заряда $Q = 1 \cdot 10^{-7}$ Кл в однородном электрическом поле напряженностью $E = 300$ В/м на расстояние $r = 20$ см.
35. Определить напряженность электрического поля E плоского воздушного конденсатора, заряженного до напряжения $U = 600$ В. Расстояние между пластинами $r = 12$ мм. Определить, каким должно быть напряжение на конденсаторе, если расстояние между пластинами уменьшить вдвое, чтобы напряженность осталась неизменной.
36. Толщина электрокартона между пластинами плоского конденсатора $h = 4$ мм. Определить напряжение U , при котором может быть пробит диэлектрик.
37. Определить, из какого материала изготовлена пластина толщиной $h = 4$ мм между обкладками плоского конденсатора, если пробой произошёл при напряжении $U_{пр.} = 100$ кВ.
38. Ёмкость плоского конденсатора 1450 пФ, рабочее напряжение 600 В и площадь каждой пластины 4 см². Вычислить расстояние между пластинами и запас прочности конденсатора, если в качестве диэлектрика применяется слюда ($\epsilon = 6$; $E_{пр.} = 88$ МВ/м).
39. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью $C = 1$ мкФ заряжен от источника постоянного напряжения 27 В. Определить заряд и напряжённость электрического поля заряженного конденсатора при расстоянии между его пластинами $d = 1,5$ мм. Определить также энергию электрического поля.
40. Конденсатор заряжен от источника питания напряжением $U = 100$ В. Энергия электрического поля конденсатора $W = 6 \cdot 10^{-3}$ Дж. Определить его ёмкость.
41. Источник напряжения имеет ЭДС $E = 4,5$ В и ток короткого замыкания $I_k = 3,6$ А. Определить падение напряжения на источнике U_0 и ток нагрузки I , если к источнику подключить резистор сопротивлением $R = 5$ Ом.
2. Напряжение на зажимах источника при холостом ходе $U_x = 250$ В. Напряжение на тех же зажимах при нагруженном источнике $U = 242$ В. Внутреннее сопротивление источника $r = 2,5$ Ом. Определить ток I , сопротивление нагрузки R и мощность, отдаваемую источником $P_{ист.}$

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

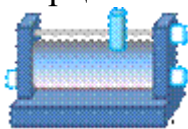
Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне

	(правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-75% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Тесты по электротехнике с ответами

1-вариант

- Что такое электрический ток?
 - графическое изображение элементов.
 - это устройство для измерения ЭДС.
 - упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
 - беспорядочное движение частиц вещества.
 - совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.
- Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
 - электреты
 - источник
 - резисторы
 - реостаты
 - конденсатор
- Закон Джоуля – Ленца
 - работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
 - определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
 - пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
 - количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
 - прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.



- Прибор
 - резистор
 - конденсатор
 - реостат
 - потенциометр
 - амперметр

5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
- 570 Ом.
 - 488 Ом.
 - 523 Ом.
 - 446 Ом.
 - 625 Ом.
6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
- работа
 - напряжения
 - мощность
 - сопротивления
 - нет правильного ответа.
7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
- 10 Ом
 - 0,4 Ом
 - 2,5 Ом
 - 4 Ом
 - 0,2 Ом
8. Закон Ома для полной цепи:
- $I = U/R$
 - $U = U \cdot I$
 - $U = A/q$
 - $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
 - $I = E / (R + r)$
9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
- сегнетоэлектрики
 - электреты
 - потенциал
 - пьезоэлектрический эффект
 - электрический емкость
10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
- диэлектрики
 - электреты
 - сегнетоэлектрики
 - пьезоэлектрический эффект
 - диод
11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
- электрон
 - протон
 - нейтрон

- Д. антиэлектрон
 - Е. нейтральный
12. Участок цепи это...?
- А. часть цепи между двумя узлами;
 - В. замкнутая часть цепи;
 - С. графическое изображение элементов;
 - Д. часть цепи между двумя точками;
 - Е. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.
13. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220 В до 11 В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55 Вт, КПД – 0,8». Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора.
- А. $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
 - В. $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
 - С. $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
 - Д. $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
 - Е. $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
14. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.
- А. Атомные электростанции.
 - В. Тепловые электростанции
 - С. Механические электростанции
 - Д. Гидроэлектростанции
 - Е. Ветроэлектростанции.
15. Реостат применяют для регулирования в цепи...
- А. напряжения
 - В. силы тока
 - С. напряжения и силы тока
 - Д. сопротивления
 - Е. мощности
16. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.
- А. трансформатор
 - В. батарея
 - С. аккумулятор
 - Д. реостат
 - Е. электромагнит
17. Диполь – это
- А. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
 - В. абсолютная диэлектрическая проницаемость [вакуума](#).
 - С. величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
 - Д. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.

Е. устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

18. Найдите неверное соотношение:

А. $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$

В. $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$

С. $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$

Д. $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$

Е. $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

19. При параллельном соединении конденсатор.....=const

А. напряжение

В. заряд

С. ёмкость

Д. сопротивление

Е. силы тока

20. Вращающаяся часть электрогенератора.

А. статор

В. ротор

С. трансформатор

Д. коммутатор

Е. катушка

21. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

А. 2625 Ом.

В. 2045 Ом.

С. 260 Ом.

Д. 238 Ом.

Е. 450 Ом.

22. Трансформатор тока это...

А. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.

В. трансформатор, питающийся от источника напряжения.

С. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.

Д. трансформатор, питающийся от источника тока.

Е. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.

23. Какой величиной является магнитный поток Φ ?

А. скалярной

В. векторной

С. механический

Д. ответы А, В

Е. перпендикулярный

24. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

А. магнитная система

В. плоская магнитная система

С. обмотка

Д. изоляция

Е. нет правильного ответа

25. Земля и проводящие слои атмосферы образует своеобразный конденсатор. Наблюдениями установлено, что напряженность электрического поля Земли вблизи ее поверхности в среднем равна 100 В/м. Найдите электрический заряд, считая, что он равномерно распределен по всей земной поверхности.

А. $4,2 \cdot 10^5$ Кл

В. $4,1 \cdot 10^5$ Кл

С. $4 \cdot 10^5$ Кл

Д. $4,5 \cdot 10^5$ Кл

Е. $4,6 \cdot 10^5$ Кл

2-вариант

1. Что такое электрическая цепь?

А. это устройство для измерения ЭДС.

В. графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.

С. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

Д. совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.

Е. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. ЭДС источника выражается формулой:

А. $I = Q/t$

В. $E = Au/q$

С. $W = q \cdot E \cdot d$

Д. $\varphi = Ed$

Е. $U = A/q$

3. Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:

А. Майкл Фарадей

В. Джеймс Максвелл

С. Георг Ом

Д. Михаил Ломоносов

Е. Шарль Кулон



4. Прибор

А. амперметр

- В. реостат
 - С. резистор
 - Д. ключ
 - Е. потенциометр
5. Ёмкость конденсатора $C=10$ мкФ, напряжение на обкладках $U=220$ В. Определить заряд конденсатора.
- А. 2.2 Кл.
 - В. 2200 Кл.
 - С. 0,045 Кл.
 - Д. 450 Кл.
 - Е. $2,2 \cdot 10^{-3}$ Кл.
6. Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения.
- А. потенциометры
 - В. резисторы
 - С. реостаты
 - Д. ключ
 - Е. счётчик
7. Часть цепи между двумя точками называется:
- А. контур
 - В. участок цепи
 - С. ветвь
 - Д. электрическая цепь
 - Е. узел
8. Сопротивление последовательной цепи:
- А. $R = R_n$
 - В. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$.
 - С. $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$.
 - Д. $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$.
 - Е. $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$.
9. Сила тока в проводнике...
- А. прямо пропорционально напряжению на концах проводника
 - В. прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
 - С. обратно пропорционально напряжению на концах проводника
 - Д. обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
 - Е. электрическим зарядом и поперечное сечение проводника
10. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 ч, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В?
- А. $340 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
 - В. $240 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
 - С. $220 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

D. $375 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

E. $180 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

11. $1 \text{ гВт} =$

A. 1024 Вт

B. 1000000000 Вт

C. 1000000 Вт

D. 10^{-3} Вт

E. 100 Вт

12. Что такое потенциал точки?

A. это разность потенциалов двух точек электрического поля.

B. это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.

C. называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.

D. называют устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

E. называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

13. Условное обозначение



A. резистор

B. предохранитель

C. реостат

D. кабель, провод, шина электрической цепи

E. приемник электрической энергии

14. Лампа накаливания с сопротивлением $R = 440 \text{ Ом}$ включена в сеть с напряжением $U = 110 \text{ В}$. Определить силу тока в лампе.

A. 25 А

B. 30 А

C. 12 А

D. $0,25 \text{ А}$

E. 1 А

15. Какие носители заряда существуют?

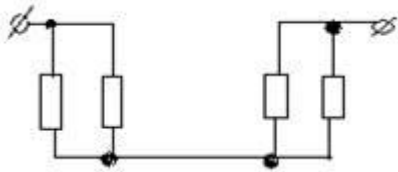
A. электроны

B. положительные ионы

C. отрицательные ионы

D. нейтральные

E. все перечисленные



16.

Сколько в схеме узлов и ветвей?

A. узлов 4, ветвей 4;

B. узлов 2, ветвей 4;

C. узлов 3, ветвей 5;

- D. узлов 3, ветвей 4;
 E. узлов 3, ветвей 2.
17. Величина, обратная сопротивлению
 A. проводимость
 B. удельное сопротивление
 C. период
 D. напряжение
 E. потенциал
18. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $Q=4 \cdot 10^{-5}$ Кл.
 Определить напряжение на обкладках.
 A. 0,4 В;
 B. 4 мВ;
 C. $4 \cdot 10^{-5}$ В;
 D. $4 \cdot 10^{-7}$ В;
 E. 0,04 В.
19. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор?
 A. не будет
 B. будет, но недолго
 C. будет
 D. А, В
 E. все ответы правильно
20. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.
 A. 25 Вт
 B. 4,4 Вт
 C. 2,1 кВт
 D. 1,1 кВт
 E. 44 Вт
21. Плотность электрического тока определяется по формуле:
 A. $\dots=q/t$
 B. $\dots=I/S$
 C. $\dots=dl/S$
 D. $\dots=1/R$
 E. $\dots=1/t$
22. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть напряжением 110 В и имеет сопротивление 24 Ом.
 A. 130 000 Дж
 B. 650 000 Дж
 C. 907 500 Дж
 D. 235 кДж
 E. 445 500 Дж

23. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярмам одинаково для всех стержней.

- А. симметричная магнитная система
- В. несимметричная магнитная система
- С. плоская магнитная система
- Д. пространственная магнитная система
- Е. прямая магнитная система

24. Обеспечивает физическую защиту для активного компонента, а также представляет собой резервуар для масла.

- А. обмотка
- В. магнитная система
- С. автотрансформатор
- Д. система охлаждения
- Е. бак

25. Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.

- А. трансформатор тока
- В. трансформатор напряжение
- С. автотрансформатор
- Д. импульсный трансформатор
- Е. механический трансформатор.

3-вариант

1. Что такое электрическое поле?

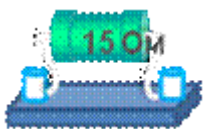
- А. упорядоченное движение электрических зарядов.
- В. особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда.
- С. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- Д. беспорядочное движение частиц вещества.
- Е. взаимодействие электрических зарядов.

2. Внешняя часть цепи охватывает ...

- А. приемник соединительные провода
- В. только источник питания
- С. приемник
- Д. все элементы цепи
- Е. пускорегулирующую аппаратуру

3. Первый Закон Кирхгофа

- А. $\sum E = \sum IR$
- В. $\sum I = 0$
- С. $\sum_k^m I = 0$
- Д. $\sum_{k=1}^n I_k = 0$
- Е. $\sum_{k=1}^n E_k = 0$



Прибор

4.

А. реостат
В. резистор
С. батарея
D. потенциометр
Е. ключ
5. Конденсатор имеет емкость $C=5$ пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними $U=1000$ В?

А. $5,9 \cdot 10^{-7}$ Кл
В. $5 \cdot 10^{-7}$ Кл
С. $4,5 \cdot 10^{-6}$ Кл
D. $4,7 \cdot 10^{-6}$ Кл
Е. $5,7 \cdot 10^{-8}$ Кл
6. Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения?

А. сила тока
В. напряжение
С. сопротивление
D. работа тока
Е. энергия
7. Единица измерения потенциала точки электрического поля...

А. Ватт
В. Ампер
С. Джоуль
D. Вольт
Е. Ом
8. Определить мощность приёмника, если сопротивление равно 100 Ом, а ток приёмника 5 мА.

А. 500 Вт
В. 20 Вт
С. 0,5 Вт
D. 2500 Вт
Е. 0,0025 Вт
9. Частично или полностью ионизованный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически совпадают.

А. вакуум
В. вода
С. плазма
D. магнитный поток
Е. однозначного ответа нет
10. Какое из утверждений вы считаете не правильным?

А. Земной шар – большой магнит.

- В. Невозможно получить магнит с одним полюсом.
- С. Магнит имеет две полюса: северный и южный, они различны по своим свойствам.
- Д. Магнит – направленное движение заряженных частиц.
- Е. Магнит, подвешенный на нити, располагается определенным образом в пространстве, указывая север и юг.
11. В 1820 г. Кто экспериментально обнаружил, что электрический ток связан с магнитным полем?
- А. Майкл Фарадей
- В. Ампер Андре
- С. Максвелл Джеймс
- Д. Эрстед Ханс
- Е. Кулон Шарль
12. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $Q=4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на обкладках.
- А. 0,4 В;
- В. 4 мВ;
- С. $4 \cdot 10^{-5}$ В;
- Д. $4 \cdot 10^{-7}$ В;
- Е. 0,04 В.
13. К магнитным материалам относятся
- А. алюминий
- В. железо
- С. медь
- Д. кремний
- Е. все ответы правильно
14. Диэлектрики применяют для изготовления
- А. магнитопроводов
- В. обмоток катушек индуктивности
- С. корпусов бытовых приборов
- Д. корпусов штепсельных вилок
- Е. А, В.
15. К полупроводниковым материалам относятся:
- А. алюминий
- В. кремний
- С. железо
- Д. нихром
- Е. В, D.
16. Единицами измерения магнитной индукции являются
- А. Амперы
- В. Вольты
- С. Теслы
- Д. Герцы
- Е. Фаза

17. Величина индуцированной ЭДС зависит от...
- силы тока
 - напряжения
 - скорости вращения витка в магнитном поле
 - длины проводника и силы магнитного поля
 - ответы 1, 2
18. Выберите правильное утверждение:
- ток в замкнутой цепи прямо пропорционален электродвижущей силе и обратно пропорционален сопротивлению всей цепи.
 - ток в замкнутой цепи прямо пропорционален сопротивлению всей цепи и обратно пропорционален электродвижущей силе.
 - сопротивление в замкнутой цепи прямо пропорционально току всей цепи и обратно пропорционально электродвижущей силе.
 - электродвижущая сила в замкнутой цепи прямо пропорциональна сопротивлению всей цепи и обратно пропорциональна току.
 - электродвижущая сила в замкнутой цепи прямо пропорциональна.
19. Если неоновая лампа мощностью 4,8 Вт рассчитана на напряжение 120 В, то потребляемый ток составляет:
- 576 А
 - 115,2 А
 - 124,8 А
 - 0,04 А
 - 54 А
20. Формула Мощность приёмника:
- $N=EI$
 - $N=U/I$
 - $N=U/t$
 - $P=A*t$
 - $P=U*q/t$
21. При параллельном соединении конденсатор=const
- напряжение
 - заряд
 - ёмкость
 - индуктивность
 - А, В.
22. Конденсатор имеет две пластины. Площадь каждой пластины составляет 15 см^2 . Между пластинками помещен диэлектрик – пропарафинированная бумага толщиной 0,02 см. Вычислить емкость этого конденсатора. ($\epsilon=2,2$)
- 1555 пФ
 - 1222 пФ
 - 1650 пФ
 - 550 пФ
 - 650 пФ
23. Что такое Пик - трансформатор

- А. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса
- В. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- С. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- Д. трансформатор, питающийся от источника тока.
- Е. трансформатор, преобразующий напряжение синусоидальной формы в импульсное напряжение с изменяющейся через каждые полпериода полярностью.
24. Определить мощность приёмника, если сопротивление равно $110\ \text{Ом}$, а ток приёмника $5\ \text{мА}$.
- А. $0,0025\ \text{Вт}$
- В. $0,00275\ \text{Вт}$
- С. $20\ \text{Вт}$
- Д. $0,5\ \text{Вт}$
- Е. $2500\ \text{Вт}$
25. Разделительный трансформатор это...
- А. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- В. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- С. трансформатор, питающийся от источника тока.
- Д. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.
- Е. трансформатор, питающийся от источника напряжения.

4-вариант

1. Электрический ток в металлах - это...
- А. беспорядочное движение заряженных частиц
- В. движение атомов и молекул.
- С. движение электронов.
- Д. направленное движение свободных электронов.
- Е. движение ионов.
2. Что такое резистор?
- А. графическое изображение электрической цепи показывающие порядок и характер соединений элементов;
- В. совокупность устройств предназначенного для прохождения электрического тока обязательными элементами;
- С. упорядоченное движение заряженных частиц, замкнутом контуре, под действием электрического поля;

Д. элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления;

Е. работа, совершаемая единицу времени или величина, численно равная скорости преобразования энергий.

3. Электрический ток оказывает на проводник действие...

А. тепловое

В. радиоактивное

С. магнитное

Д. физическое

Е. все ответы правильны

4. Сопротивление тела человека электрическому току зависит от...

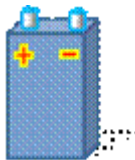
А. роста человека

В. массы человека

С. силы тока

Д. физического состояния человека

Е. не зависит



5. Прибор

А. гальванометр

В. ваттметр

С. источник

Д. резистор

Е. батарея

6. Закон Ома выражается формулой

А. $U = R/I$

В. $U = I/R$

С. $I = U/R$

Д. $R = I/U$

Е. $I = E / (R + r)$

7. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть напряжением 110 В и имеет сопротивление 24 Ом.

А. 350 000 Дж

В. 245 550 Дж

С. 907 500 Дж

Д. 45 кДж

Е. 330 000 Дж

8. При последовательном соединении конденсаторов=const

А. напряжение

В. заряд

С. ёмкость

Д. индуктивность

Е. А, В.

9. Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза. Электрическая ёмкость его...

А. уменьшиться

В. увеличится

С. не изменится

Д. недостаточно данных

Е. уменьшиться и увеличиться

10. Ёмкость конденсатора $C=10$ мФ; заряд конденсатора $q=4 \cdot 10^5$ Кл.

Определить напряжение на обкладках.

А. 0,4 В;

В. 4 мВ;

С. $4 \cdot 10^{-5}$ В;

Д. $4 \cdot 10^{-7}$ В;

Е. 0,04 В.

11. За 2 ч при постоянном токе был перенесён заряд в 180 Кл. Определите силу тока.

А. 180 А

В. 90 А

С. 360 А

Д. 0,025 А

Е. 1 А

12. Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления называется

А. клеммы

В. ключ

С. участок цепи

Д. резистор

Е. реостат

13. Внешняя часть цепи охватывает ...

А. приемник

В. соединительные провода

С. только источник питания

Д. пускорегулирующую аппаратуру

Е. все элементы цепи

14. Сила индукционного тока зависит от чего?

А. от скорости изменения магнитного поля

В. от скорости вращения катушки

С. от электромагнитного поля

Д. от числа ее витков

Е. А, Д.

15. Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на всех элементах данного контура:

А. первый закон Ньютона

- В. первый закон Кирхгофа
 - С. второй закон Кирхгофа
 - Д. закон Ома
 - Е. С, Д.
16. Наименьшая сила тока, смертельно опасная для человека равна...
- А. 1 А
 - В. 0,01 А
 - С. 0,1 А
 - Д. 0,025 А
 - Е. 0,2 А
17. Диэлектрики, обладающие очень большой диэлектрической проницаемостью
- А. электреты
 - В. пьезоэлектрический эффект
 - С. электрон
 - Д. потенциал
 - Е. сегнетоэлектрики
18. К батарее, ЭДС которой 4,8 В и внутреннее сопротивление 3,5 Ом, присоединена электрическая лампочка сопротивлением 12,5 Ом. Определите ток батареи.
- А. 0,5 А
 - В. 0,8 А
 - С. 0,3 А
 - Д. 1 А
 - Е. 7 А
19. Магнитные материалы применяют для изготовления
- А. радиотехнических элементов
 - В. экранирования проводов
 - С. обмоток электрических машин
 - Д. якорей электрических машин
 - Е. А, В
20. Определите коэффициент мощности двигателя, полное сопротивление обмоток которого 20 Ом, а активное сопротивление 19 Ом.
- А. 0,95
 - В. 0,45
 - С. 380
 - Д. 1,9
 - Е. 39
21. Кто ввел термин «электрон» и рассчитал его заряд?
- А. А. Беккерель
 - В. Э. Резерфорд
 - С. Н. Бор
 - Д. Д. Стоней
 - Е. М. Планк

22. Если неоновая лампа мощностью 4,8 Вт рассчитана на напряжение 120 В, то потребляемый ток составляет:

- A. 124,8 А
- B. 115,2 А
- C. 0,04 А
- D. 0,5 А
- E. 25 А



23. Условное обозначение

- A. Амперметр
- B. Вольтметр
- C. Гальванометр
- D. Клеммы
- E. Генератор

24. Силовой трансформатор это...

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- C. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.
- E. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.

25. В замкнутой цепи течет ток 1 А. внешнее сопротивление цепи 2 Ом. Определите внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого составляет 2,1 В.

- A. 120 Ом
- B. 0,1 Ом
- C. 50 Ом
- D. 1,05 Ом
- E. 4,1 Ом

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответы на тесты даны на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов теста)
4	Ответы на тесты даны на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов теста)
3	Ответы на тесты даны на низком уровне (правильные ответы

	даны на 50-75% вопросов теста)
2	Ответы на тесты даны на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Цепь постоянного тока. Схема с объяснениями
2. Магнитное поле электрического тока. Условное обозначение, условия возникновения.
3. Закон Ома для участка цепи.
4. Явление электромагнитной индукции
5. Закон Ома для полной цепи.
6. Классификация электроизмерительных приборов.
7. Первый закон Кирхгофа
8. Принцип действия и устройство приборов электромагнитной системы.
9. Второй закон Кирхгофа
10. Трёхфазная система переменного тока. Графическое изображение, определение.
11. Последовательное соединение резисторов.
12. Сопротивления в цепях переменного тока. Определения, расчёт
13. Параллельное соединение резисторов.
14. Мощность в цепях переменного тока
15. Тепловое действие тока.
16. Общие сведения и классификация электроизмерительных приборов.
17. Активное сопротивление в цепях переменного тока. Обозначение, условия возникновения, расчёт.
18. Приборы магнитоэлектрической системы.
19. Принцип действия трансформатора.
20. Получение переменной электродвижущей силы. Схема устройства простейшего генератора переменного тока.
21. Электрическое поле. Понятие, условия возникновения, условное обозначение, действие электрического поля.
22. Проводник с током в магнитном поле.
23. Электрическое поле. Понятие, условия возникновения, условное обозначение, действие электрического поля.
24. Проводник с током в магнитном поле.
25. Устройство трансформатора. Коэффициент мощности.
26. Электропроводность полупроводников.
27. Магниты и их свойства.
28. Емкостное сопротивление в цепях переменного тока. Обозначение, условия возникновения, расчёт.
29. Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
30. Смешанное соединение резисторов.
31. Второй закон Кирхгофа.

32. Работа и мощность электрического тока.
33. Магнитное поле электрического тока. Правило «Буравчика»
34. Мощность в цепях трёхфазного переменного тока.
35. Общие сведения о трансформаторах.
36. Основные электрические величины и их единицы измерения.
37. Вращающееся магнитное поле. Условия возникновения, действие.
38. Общие сведения об электрических машинах.
39. Погрешности электроизмерительных приборов.
40. Правило «Правой руки».
41. Основные величины, характеризующие переменный ток.
42. Правило «Левой руки».
43. Взаимодействие проводников с током в магнитном поле.
44. Понятие о векторах и векторных диаграммах.
45. Вихревые токи. Условия возникновения.
46. Индуктивное сопротивление в цепях переменного тока
47. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.
48. Основные электрические величины и их единицы измерения
49. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями.
50. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
51. Цепь переменного тока с активным и ёмкостным сопротивлениями.
52. Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
53. Устройство асинхронного двигателя.
54. Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
55. Устройство синхронного двигателя.
56. Электропроводность полупроводников.
57. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия.
58. Устройство полупроводникового диода и транзистора. Условно-графическое обозначение.
59. Выпрямители. Схемы выпрямителей.
60. Трансформаторы, Устройство и принцип действия.
61. Устройство АД.
62. Принцип действия АД
63. Общие сведения об ЭМ
64. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает

	в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и, по сути, излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)