

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

проф. Василенко В.Н.

« 25 » мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

Инженерия техники пищевых технологий

(направленность (профиль) подготовки, наименование образовательной программы)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника и электроника»– являются формирования компетентностной модели выпускника, максимально подготовленного к профессиональной деятельности и обладающего необходимым объемом знаний, включая фундаментальные, и ключевыми компетенциями - профессиональными и универсальными.

При осуществлении производственно-технологической, научно исследовательской, проектно-конструкторской, и организационно-управленческой деятельности выпускник должен быть подготовлен к решению следующих задач:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;

математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;

организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;

наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;

монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

приемка и освоение вводимого оборудования;

составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической доку-

ментации на его ремонт;

организация работы малых коллективов исполнителей;

составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;

проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;

выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;

проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков.

Объектами профессиональной деятельности являются:

– технологические машины и оборудование различных комплексов;

– производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

– средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	способы и методы решения профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	навыками решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
2	ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики, основы электроники.	рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные разветвленные и трехфазные электрические цепи, магнитные цепи, раскрывать физическую сущность электромагнитных процессов, протекающих в электромагнитных устройствах и электрических машинах, экспериментальным и расчетным способом определять их параметры и характеристики и квалифицированно оценивать эксплуатационные возможности для практического применения.	навыками анализа работы однофазных и трехфазных цепей, электрических устройств и машин на ЭВМ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к блоку 1 ОП и ее базовой части.

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части блока 1 основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Дисциплина является обязательной к изучению. Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика».

Дисциплина «Электротехника и электроника» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Процессы и аппараты», «Холодильная техника», «Диагностика и сервисное обслуживание оборудования», «Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования», «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	73,9	73,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Лабораторные работы (ЛБ)	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	1,8	1,8
Виды аттестации: зачет	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	70,1	70,1
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	18	18
Проработка материалов по учебникам: (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	22,1	22,1
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	18	18
Расчетно – графическая работа (выполнение расчетов, построение диаграмм и графиков, оформление, защита)	12	12

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки

1	Электрические и магнитные цепи	Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей. Анализ и расчет магнитных цепей. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Электроизмерительные приборы.	64	64
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины.	48	48
3	Основы электроники	Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Источники вторичного электропитания. Элементы цифровой электроники.	32	32

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Практические/лабораторные занятия, ак. ч		СРО, ак. ч
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Электрические и магнитные цепи	16	64	16	64	32
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	12	48	12	48	24
3	Основы электроники	8	32	8	32	14,1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Электрические и магнитные цепи	1.1 Области применения постоянного тока. Элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощности в электрических цепях. Применение физико-математического аппарата, теория, расчет и экспериментальные исследования электрических цепей.	4
		1.2 Причины широкого распространения синусоидального тока промышленной частоты. Принцип действия простейшего однофазного генератора. Закон Ома для цепи синусоидального тока с резистором, идеальной индуктивной катушкой, конденсатором. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Физическое толкование процессов при резонансе напряжений. Разветвленная цепь синусоидального тока. Векторные диаграммы и треугольник токов. Резонанс токов и условия его возникновения. Физическое толкование процессов при резонансе токов. Решение стандартных задач профессиональной деятельности области электротехники и электроники на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	4

		<p>1.3 Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Несвязная шестипроводная система. Понятие о фазе и симметричной нагрузке. Переход от несвязанной системы к связанной четырехпроводной. Способ соединения звездой. Понятие о линейных и нейтральных проводах, фазных и линейных напряжениях. Переход от четырехпроводной к трехпроводной системе. Соотношения между фазными и линейными токами при соединении треугольником и симметричной нагрузке фаз. Понятие о несимметричных режимах. Мощность трехфазной системы. Активная и реактивная мощности трехфазной цепи при любом характере нагрузки. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи при симметричной нагрузке.</p>	2
		<p>1.4 Магнитное поле электрического тока. Энергия магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Единицы измерения магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Магнитный момент. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитная цепь. Анализ и расчет магнитных цепей.</p>	4
		<p>1.5 Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности. Расшифровка условных обозначений на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов, их обозначения. Измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в однофазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазных цепях.</p>	2
2	<p>Электромагнитные устройства и электрические машины</p>	<p>2.1 Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основной магнитный поток. ЭДС и коэффициент трансформации. Холостой ход и нагрузочный режим трансформатора. Физическое толкование процессов в нагруженном трансформаторе. Баланс мощностей и КПД трансформатора. Определение потерь опытами холостого хода и короткого замыкания. Изменение напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора при изменении нагрузки.</p>	4
		<p>2.2 Устройство машины постоянного тока. Классификация машин по способу возбуждения. Пуск двигателя и назначение пускового реостата. Механические характеристики двигателей. Регулирование частоты вращения. Сравнительная оценка свойств двигателей постоянного тока при разных способах возбуждения и области их применения</p>	2

		2.3 Устройство трехфазной асинхронной машины. Возбуждение вращающегося поля трехфазной симметричной системой токов. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области его применения. Конструкции фазного и короткозамкнутого ротора. Скольжение. Диаграмма баланса мощностей и КПД двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критическое скольжение и максимальный момент. Пуск асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения двигателя и его реверсирование.	2
		2.4 Синхронные машины. Устройство трехфазной синхронной машины с электромагнитным возбуждением. Принцип действия. Асинхронный пуск синхронного двигателя. Механическая характеристика синхронного двигателя. Влияние величины тока возбуждения на коэффициент мощности двигателя. Режим работы при постоянной нагрузке на валу, но при переменном возбуждении. U-образные характеристики. Работа двигателя в режиме компенсатора. Преимущества и недостатки синхронных двигателей по сравнению с асинхронными.	2
		2.5 Аппаратура ручного и автоматизированного управления: контроллеры, магнитные пускатели, электромагнитное и тепловое реле. Проектирование и техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, эксплуатация вводимого оборудования.	2
3	Основы электроники	3.1 Элементная база современных электронных устройств. Электрофизические свойства полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Тризисторы. Общие сведения об интегральных микросхемах. Назначение и структурная схема выпрямителя. Однофазные и трехфазные схемы. Соотношения между токами и напряжениями для различных схем. Сглаживающие фильтры.	4
		3.2 Усилители электрических сигналов. Их типовые схемы. Режимы работы усилительных каскадов. Обратные связи и стабилизация режима работы усилителя. Основы цифровой электроники. Логические элементы. Основные компоненты ЭВМ.	4

5.2.2 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Электрические и магнитные цепи	Исследование неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока с резисторами, индуктивными катушками и конденсаторами. Резонанс напряжений.	4

		Исследование трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".	4
		Исследование трехфазной цепи при соединении «треугольником»	4
		Измерение активной мощности в трёхфазной цепи	4
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	Испытание однофазного трансформатора.	4
		Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4
		Исследование электродвигателя постоянного тока	4
3	Основы электроники	Исследование полупроводникового выпрямителя	4
		Исследование работы однокаскадного усилителя напряжения	4

5.2.3 Практические занятия не предусмотрены

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Электрические и магнитные цепи	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Подготовка к защите лабораторных работ (лекции, учебник) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы) РГР (лекции, учебник, лабораторные работы)	32
2.	Электромагнитные устройства и электрические машины	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Подготовка к защите лабораторных работ (лекции, учебник) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы) РГР (лекции, учебник, лабораторные работы)	24
3.	Основы электроники	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Подготовка к защите лабораторных работ (лекции, учебник) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы) РГР (лекции, учебник, лабораторные работы)	16

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника :учеб. Пособие для студ. учреждений высш. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с. (Сер. Бакалавриат)

2. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие – М.: Лань, 2012. – 432с.
3. Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров – М.: Юрайт, 2012. – 653с.

6.2 Дополнительная литература

1. Ерёмин М.Ю. Электротехника, электроника и электропривод: учебное пособие / М.Ю. Ерёмин, Д.Н. Афоничев, Н.А. Мазуха. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 165 с.
https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36725307_31973702.pdf

2. Сивяков Б.К. С 34 Электротехника: учеб. пособие. / Б.К. Сивяков, Д.Б. Сивяков. – Саратов: Издательство КУБик, 2018. – 172 с.

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_34966129_32252480.pdf

3. Пушкарева, О.Б. Электротехника, электроника и электропривод: курс лекций для обучающихся всех направлений и специальностей / О.Б. Пушкарева, Н.Р. Шабалина, С.М. Шанчуров. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 101 с.

<https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/6236/1/Pushkareva.pdf>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1.ЭУМК в СДО MOODLE <http://education.vsu.ru/course/view.php?id=7>

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, общая электротехника и электроника, электротехника и электроника, основы электропривода [Текст]: программа, метод. указания и задания к контр. работе / Воронеж. гос. технол. акад.; Сост. В. В. Шитов, В. А. Хомяк., Н.В. Прибылова – Воронеж: ВГТА, 2010. – 48с.

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие / Е.С. Бунин, В.А. Бырбыткин, С.В. Лавров, Ю.Н. Смолко, В.В. Шитов.; Воронеж. Гос. технол. Акад.- Воронеж: ВГТА, 2010. – 168с.

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

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.

2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.

3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.

4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.

5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..

6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.

7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.

8. Поисковая система «Yahoo» . <www.yahoo.com/>.

9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.

10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.

11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2014. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

Порядок изучения курса:

- Объем трудоемкости дисциплины – 4 зачетных единицы (144 ч.);
- Виды учебной работы и последовательность их выполнения:
 - аудиторная: лекции, лабораторные занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;
 - самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, выполнение контрольных работ – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;
 - График контроля текущей успеваемости обучающихся – рейтинговая оценка;
 - Состав изученного материала для каждой рубежной точки контроля - тестирование, контрольная работа;
 - Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: рекомендуемая литература, методические разработки, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
 - Заполнение рейтинговой системы текущего контроля процесса обучения дисциплины – контролируется на сайте www.vsu.ru;
 - Допуск к сдаче зачета – при выполнении графика контроля текущей успеваемости;
 - Прохождение промежуточной аттестации –зачета (собеседование или тестирование).

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График; Electronics Workbench; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft WindowsXP	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com

Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются:

Ауд. № 329 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Лабораторный стенд - "ЛЭС" (8 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.)
Ауд. № 333 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Лабораторный стенд "СИПЭМ" (3 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.), мультимедийный проектор BENQ MS500 в комплекте с экраном, компьютер
Ауд. № 55 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Лабораторные установки по курсу "Механика, молекулярная физика и термодинамика" (изучение законом кинематики и динамики поступательного движения с помощью машины Атвуда, маятник Максвелла; исследование закона сохранения импульса при центральном ударе шаров, определение коэффициента трения качения с помощью наклонного маятника, исследование гармонического осциллятора на примере математического и обратного маятника, исследование крутильных колебаний, исследование затухающих и вынужденных колебаний). Лабораторные установки по курсу "Электричество и магнетизм" (измерение сопротивления мостиком Уитстона, определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; определение ЭДС методом компенсации, изучение электростатического поля, изучение гальванометра, изучение законов Кирхгофа)

Для самостоятельной работы обучающихся используются:

Ауд. № 134 Компьютерный класс	Интерактивная доска Smart Board SB 660-M2, мультимедийный проектор Epson EP-W02, компьютер (16 шт.) Аудитория оснащена программно-аппаратными комплексами для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов: информационная индукционная система с интегрированным устройством воспроизведения "Исток" M2; программа экранного увеличения SuperNova Magnifier, Универсальный электронный видео-увеличитель, подключаемый к персональному компьютеру ONYX HD Portable в комплекте с ПО MAGic 12.0 Pro; Программа экранного доступа Jaws for Windows 18.0 Pro; Роллер компьютерный Trackball SimplyWorks; Широкополосный заушный слуховой аппарат с индукционной катушкой Classica 3M
----------------------------------	--

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:
Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. приложение)

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенций		
			В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-11	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать рабочее оборудование.	основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики, основы электроники.	рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные разветвленные и трехфазные электрические цепи, магнитные цепи, раскрывать физическую сущность электромагнитных процессов, протекающих в электромагнитных устройствах и электрических машинах, экспериментальным и расчетным способом определять их параметры и характеристики и квалифицированно оценивать эксплуатационные возможности для практического применения.	

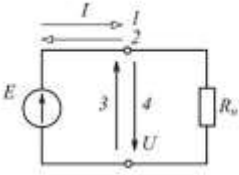
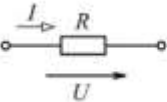
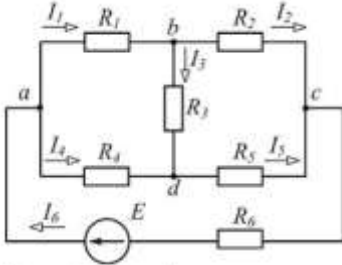
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

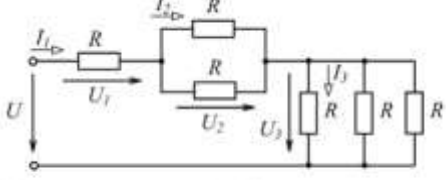
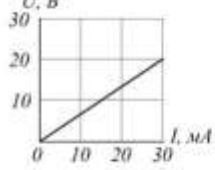
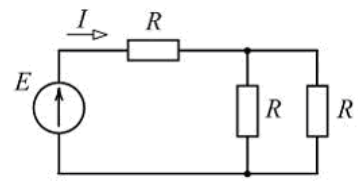
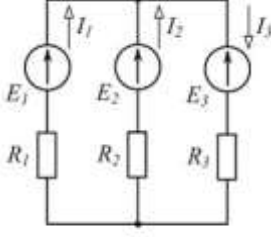
№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№ заданий	
1.	Электрические и магнитные цепи	ПК-11	Тест	1-65	Бланочное тестирование
			РГР	91-100	Проверка РГР
			Собеседование	121-140	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	153-154	Проверка кейс задания
2.	Электромагнитные устройства и электрические машины	ПК-11	Тест	66-81	Бланочное тестирование
			РГР	101-110	Проверка РГР
			Собеседование	141-148	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	155-157	Проверка кейс задания
3.	Основы электроники	ПК-11	Тест	81-90	Бланочное тестирование
			РГР	111-120	Проверка РГР
			Собеседование	149-152	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	158	Проверка кейс задания


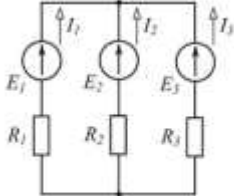
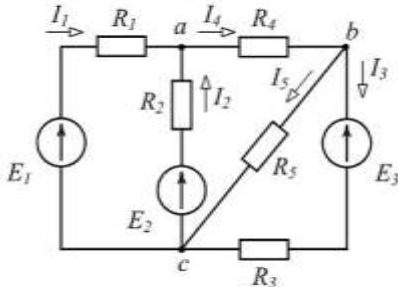
3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет). Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

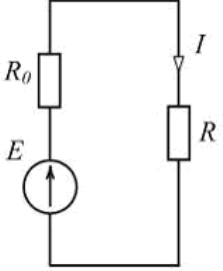
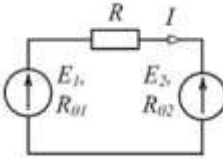
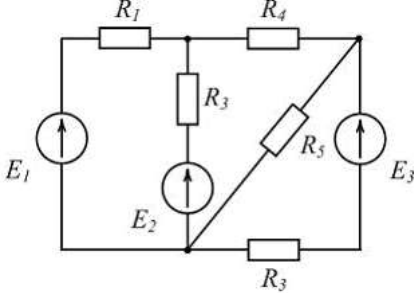
3.1 Тесты (задания к защите лабораторных работ)

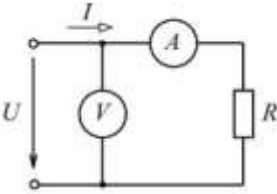
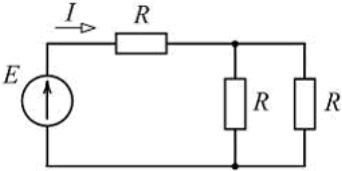
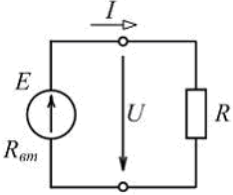
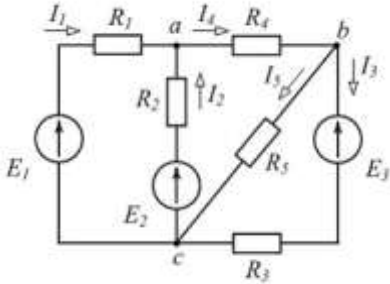
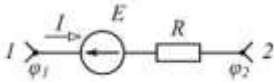
3.1.1 Шифр и наименование компетенции ПК-11 Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать рабочее оборудование.

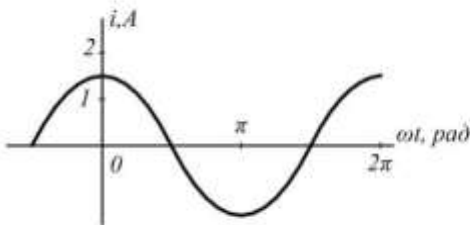
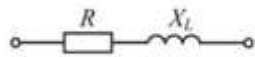
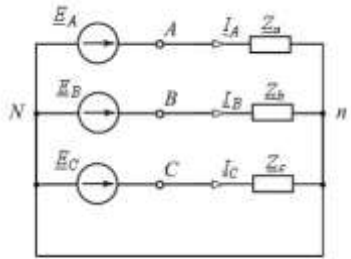
Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
Электрические и магнитные цепи		
ПК-11	1	 <p>При заданном положительном направлении ЭДС E положительные направления тока I и напряжения U источника указаны стрелками _____ соответственно.</p> <p style="text-align: right;">Варианты ответа</p> <p>а) 1 и 4 б) 1 и 3 в) 2 и 4 г) 2 и 3</p>
ПК-11	2	 <p>По закону Ома для участка цепи ...</p> <p style="text-align: right;">Варианты ответа</p> <p>а) $P = \frac{U^2}{R}$ б) $I = RU$ в) $I = U/R$ г) $P = RI^2$</p>
ПК-11	3	 <p>Для изображенной схемы количество независимых уравнений по второму закону Кирхгофа равно ...</p> <p style="text-align: right;">Варианты ответа</p> <p>а) 5 б) 6 в) 3 г) 4</p>

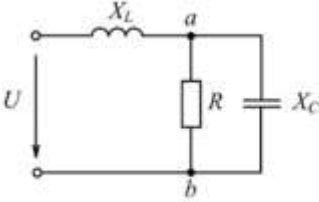
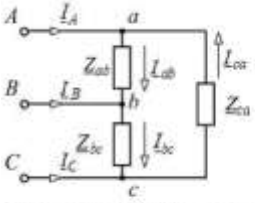
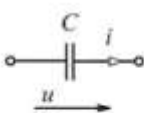
ПК-11	4	 <p>Для цепи, схема которой изображена на рисунке, верным является соотношение ...</p> <p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> а) $U_2 > U_1$ б) $I_3 > I_2$ в) $U_3 > U_2$ г) $I_1 > I_3$
ПК-11	5	<p>Неоновая лампа мощностью $P = 4,8 \text{ Вт}$, рассчитанная на напряжение $U = 120 \text{ В}$, потребляет в номинальном режиме ток $I = \underline{\hspace{2cm}} \text{ мА}$.</p> <p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 576 б) 25 в) 125 г) 40
ПК-11	6	<p>Контуром электрической цепи называют ...</p> <p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> а) совокупность ветвей, соединяющих все узлы б) участок цепи с одним и тем же током в) часть цепи с двумя выделенными замкнутыми г) замкнутый путь, проходящий через несколько ветвей и узлов
ПК-11	7	 <p>Проводимость g приемника с заданной вольт-амперной характеристикой (см. рис.) равна $\underline{\hspace{2cm}} \text{ См}$.</p> <p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 1,5 б) 0,67 в) $0,67 \cdot 10^3$ г) $1,5 \cdot 10^{-3}$
ПК-11	8	 <p>Если $E = 60 \text{ В}$, $R = 10 \text{ Ом}$, то ток I источника равен $\underline{\hspace{2cm}} \text{ А}$.</p> <p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 3 б) 2 в) 4 г) 6
ПК-11	9	 <p>Уравнение баланса мощностей имеет вид ...</p> <p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> а) $R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 = -E_1 I_1 + E_2 I_2 - E_3 I_3$ б) $R_1 I_1^2 - R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 = E_1 I_1 - E_2 I_2 + E_3 I_3$ в) $R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 = E_1 I_1 + E_2 I_2 - E_3 I_3$ г) $R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2 = E_1 I_1 + E_2 I_2 + E_3 I_3$

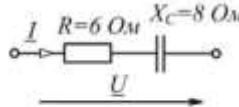
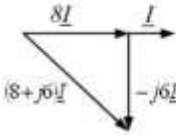
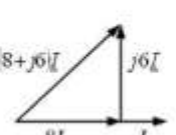
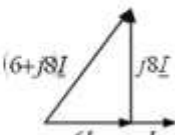
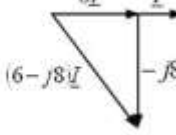
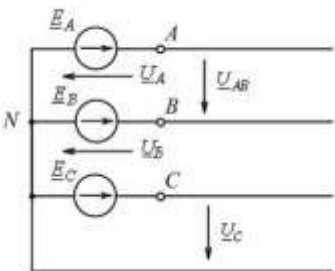
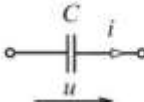
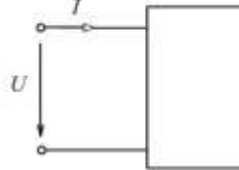
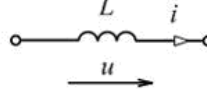
ПК-11	10	<p>Если частота синусоидального тока $f = 400 \text{ Гц}$, то его период T равен ____ мс.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 3</p> <p>б) 2,5</p> <p>в) 4</p> <p>г) 15,7</p>
ПК-11	11	<p></p> <p>На рисунке приведено условное обозначение идеального ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) источника тока</p> <p>б) источника ЭДС</p> <p>в) емкостного элемента</p> <p>г) пассивного приемника</p>
ПК-11	12	<p>Первому закону Кирхгофа соответствует уравнение ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $\sum RI = \sum E$</p> <p>б) $\sum U = 0$</p> <p>в) $\sum I = 0$</p> <p>г) $\sum EI = \sum RI^2$</p>
ПК-11	13	<p></p> <p>Если $I_1 = 2 \text{ А}$, $I_2 = 3 \text{ А}$, $I_3 = -5 \text{ А}$ (см. рис.), то источники ЭДС работают ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) E_1 – в режиме активного приемника, E_2 и E_3 – в режиме генератора</p> <p>б) E_1 и E_2 – в режиме активного приемника, E_3 – в режиме генератора</p> <p>в) E_1 и E_2 – в режиме генератора, E_3 – в режиме активного приемника</p> <p>г) все в режиме генератора</p>
ПК-11	14	<p>При увеличении напряжения на концах проводника в 2 раза сила тока в проводнике ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) уменьшится в 2 раза</p> <p>б) не изменится</p> <p>в) увеличится в 4 раза</p> <p>г) увеличится в 2 раза</p>
ПК-11	15	<p></p> <p>Для одного из узлов справедливо уравнение ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $I_2 + I_3 - I_5 = 0$</p> <p>б) $I_1 + I_2 + I_4 = 0$</p> <p>в) $I_3 - I_4 + I_5 = 0$</p> <p>г) $I_2 + I_4 + I_5 = 0$</p>

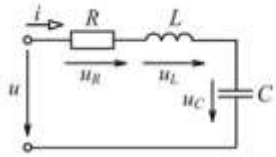
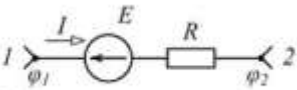
ПК-11	16	 <p>Выделяющаяся в нагрузке с сопротивлением R мощность P равна ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) RI</p> <p>б) EI</p> <p>в) $R_0 I^2$</p> <p>г) RI^2</p>
ПК-11	17	<p>Второму закону Кирхгофа соответствует уравнение ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $\sum EI = \sum RI^2$</p> <p>б) $\sum gU = J$</p> <p>в) $\sum I = 0$</p> <p>г) $\sum RI = \sum E$</p>
ПК-11	18	<p>К батарее с ЭДС $E=4,8\text{ В}$ и внутренним сопротивлением $R_{\text{вн}}=3,5\text{ Ом}$ присоединена электрическая лампочка сопротивлением $R_{\text{л}}=12,5\text{ Ом}$. Ток батареи равен ____ А.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 0,5</p> <p>б) 0,3</p> <p>в) 0,8</p> <p>г) 1</p>
ПК-11	19	 <p>Уравнение баланса мощностей имеет вид ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $E_1 I + E_2 I = R_{01} I + RI + R_{02} I$</p> <p>б) $-E_1 I + E_2 I = R_{01} I^2 + RI^2 + R_{02} I^2$</p> <p>в) $E_1 I + E_2 I = R_{01} I^2 + RI^2 + R_{02} I^2$</p> <p>г) $E_1 I - E_2 I = R_{01} I^2 + RI^2 + R_{02} I^2$</p>
ПК-11	20	 <p>Общее количество ветвей представленной схемы равно ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 2</p> <p>б) 3</p> <p>в) 4</p> <p>г) 5</p>

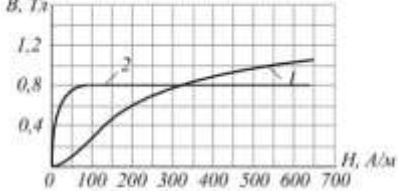
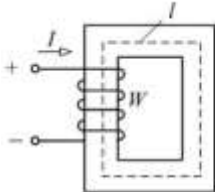
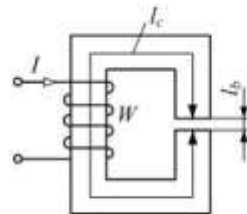
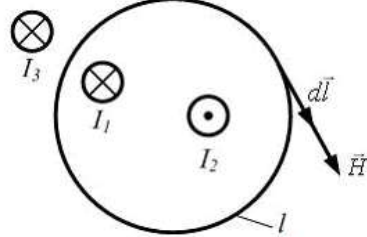
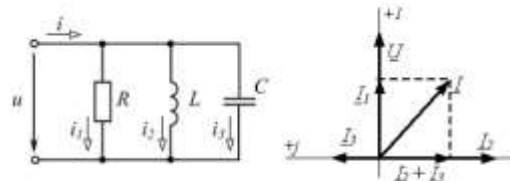
ПК-11	21	 <p>Если амперметр показывает значение тока $I = 2 \text{ А}$, то при $R = 0,1 \text{ кОм}$ показание вольтметра равно ____ В.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 20</p> <p>б) 100</p> <p>в) 50</p> <p>г) 200</p>
ПК-11	22	 <p>Если $E = 60 \text{ В}$, $R = 10 \text{ Ом}$, то ток I источника равен ____ А.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 6</p> <p>б) 3</p> <p>в) 2</p> <p>г) 4</p>
ПК-11	23	 <p>Если $E = 100 \text{ В}$, а $U = 90 \text{ В}$ (см. рис.), то во внутреннем сопротивлении источника преобразуется в теплоту ____ % его энергии.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 100</p> <p>б) 10</p> <p>в) 50</p> <p>г) 90</p>
ПК-11	24	 <p>Для одного из контуров схемы справедливо уравнение ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $R_3 I_3 - R_5 I_5 = -E_3$</p> <p>б) $R_1 I_1 + R_2 I_2 - R_4 I_4 = 0$</p> <p>в) $R_1 I_1 + R_2 I_2 = E_1 - E_2$</p> <p>г) $R_2 I_2 + R_4 I_4 + R_5 I_5 = 0$</p>
ПК-11	25	 <p>Если разность потенциалов на участке электрической цепи $\varphi_1 - \varphi_2 = 50 \text{ В}$, ЭДС $E = 30 \text{ В}$, сопротивление $R = 10 \text{ Ом}$, то ток I равен ____ А.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 1</p> <p>б) 2</p> <p>в) 4</p> <p>г) 6</p>

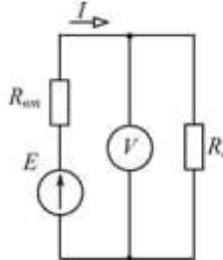
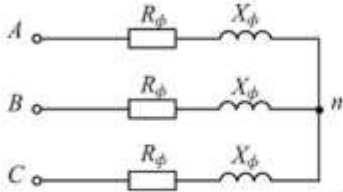
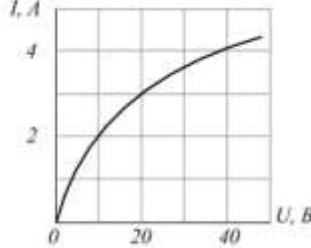
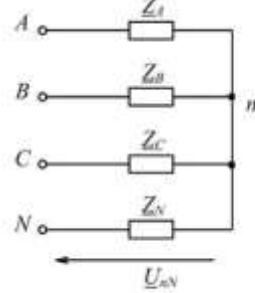
ПК-11	26	 <p>Начальная фаза заданного графически тока равна ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 0</p> <p>б) $-\pi/2 \text{ рад}$</p> <p>в) $1,5 \text{ А}$</p> <p>г) $\pi/2 \text{ рад}$</p>
ПК-11	27	<p>При $f = 50 \text{ Гц}$ и $L = 0,1 \text{ Гн}$ комплексное сопротивление идеального индуктивного элемента Z_L равно ____ Ом.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $31,4 e^{-j\frac{\pi}{2}}$</p> <p>б) $-31,4$</p> <p>в) $j31,4$</p> <p>г) $31,4$</p>
ПК-11	28	 <p>При $R = 6 \text{ Ом}$, $X_L = 8 \text{ Ом}$ полное сопротивление Z изображенного двухполюсника равно ____ Ом.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $6 + j8$</p> <p>б) 10</p> <p>в) 14</p> <p>г) $6 - j8$</p>
ПК-11	29	 <p>В изображенной схеме с симметричной системой ЭДС E_A, E_B, E_C соотношение $U_{\Sigma} = \sqrt{3}U_{\phi}$ выполняется _____ нагрузке (нагрузках).</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) при любых</p> <p>б) только при симметричной ($Z_a = Z_b = Z_c$)</p> <p>в) при равномерной ($Z_a = Z_b = Z_c$)</p> <p>г) при однородной ($\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$)</p>
ПК-11	30	<p>Если частота синусоидального тока $f = 400 \text{ Гц}$, то его период T равен ____ мс.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 3</p> <p>б) 2,5</p> <p>в) 4</p> <p>г) 15,7</p>
ПК-11	31	<p>При $f = 400 \text{ Гц}$ и $C = 5 \text{ мкФ}$ комплексное сопротивление идеального конденсатора Z_C равно ____ Ом.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 79,58</p> <p>б) $-79,58$</p> <p>в) $-j79,58$</p> <p>г) $j79,58$</p>

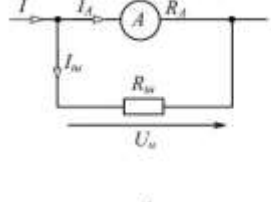
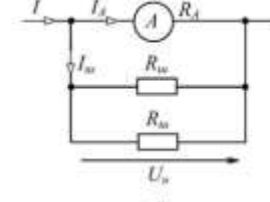
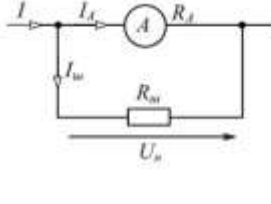
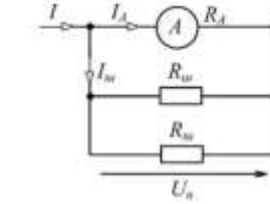
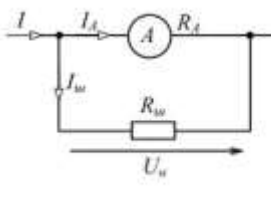
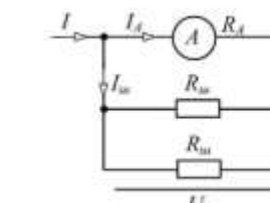
ПК-11	32	 <p>При $X_L = 5 \text{ Ом}$, $R = X_C = 10 \text{ Ом}$ входное сопротивление $Z = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Ом}$.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 10</p> <p>б) $5 - j10$</p> <p>в) $5 - j5$</p> <p>г) 5</p>
ПК-11	33	 <p>Схема включения треугольником применяется _____ приемников.</p>	<p>а) только для симметричных с $Z_{ab} = Z_{bc} = Z_{ca}$</p> <p>б) для любых (симметричных и несимметричных)</p> <p>в) только для однородных $\varphi_{ab} = \varphi_{bc} = \varphi_{ca}$</p> <p>г) только для равномерных с $Z_a = Z_b = Z_c$</p>
ПК-11	34	<p>Мгновенное значение синусоидального напряжения $u = 141,42 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ В}$.</p> <p>Комплексное действующее значение \underline{U} этого напряжения равно _____ В.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $141,42 e^{j\frac{\pi}{6}}$</p> <p>б) $100 e^{j\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)}$</p> <p>в) $100 e^{j\frac{\pi}{6}}$</p> <p>г) $141,42 e^{j\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)}$</p>
ПК-11	35	<p>В цепях синусоидального тока активными являются сопротивления _____ элементов.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) резистивных</p> <p>б) индуктивно связанных</p> <p>в) емкостных</p> <p>г) индуктивных</p>
ПК-11	36	<p>В четырехпроводной трехфазной цепи с фазами генератора и несимметричного приемника, соединенными звездой, нулевой (нейтральный) провод ...</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) устраняет взаимное влияние нагрузок фаз друг на друга</p> <p>б) разгружает сеть от реактивных токов</p> <p>в) оказывает выравнивающее действие на нагрузки фаз</p> <p>г) устраняет несимметрию фазных токов</p>	
ПК-11	37	 <p>В изображенной схеме угол сдвига фаз между напряжением u и током i равен _____ радianт.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) π</p> <p>б) $\frac{\pi}{2}$</p> <p>в) $-\frac{\pi}{2}$</p> <p>г) 0</p>

ПК-11	38	 <p>Изображенному двухполюснику соответствует векторная диаграмма ...</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>
ПК-11	39	 <p>Варианты ответа</p> <p>а) треугольником, фазное</p> <p>б) треугольником, линейное</p> <p>в) звездой, фазное</p> <p>г) звездой, линейное</p> <p>На изображенной схеме фазы трехфазного генератора соединены _____, напряжение $U_B =$ _____.</p>
ПК-11	40	 <p>Варианты ответа</p> <p>а) 31</p> <p>б) 22</p> <p>в) 14</p> <p>г) 15,6</p> <p>Если действующее значение напряжения равно 220В, то при $i = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + \psi_i)$, сопротивление $X_C =$ _____ Ом.</p>
ПК-11	41	<p>При $f = 400 \text{ Гц}$ и $C = 5 \text{ мкФ}$ комплексное сопротивление идеального конденсатора Z_C равно _____ Ом.</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) $-j79,58$</p> <p>б) $j79,58$</p> <p>в) 79,58</p> <p>г) $-79,58$</p>
ПК-11	42	 <p>Варианты ответа</p> <p>а) 10; 8,66</p> <p>б) 13,7; 5</p> <p>в) 10; 5</p> <p>г) 13,7; 8,66</p> <p>При $U = 100 \text{ В}$, $I = 10 \text{ А}$, $\varphi = \frac{\pi}{6}$ радиан полное Z и активное R сопротивления двухполюсника соответственно равны _____ Ом, _____ Ом.</p>
ПК-11	43	 <p>Варианты ответа</p> <p>а) 30°</p> <p>б) 120°</p> <p>в) -60°</p> <p>г) 210°</p> <p>Если начальная фаза тока $\psi_i = 30^\circ$, то начальная фаза напряжения $\psi_u =$ _____.</p>

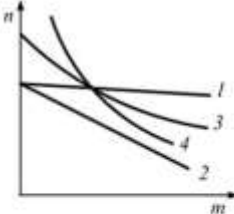
ПК-11	44	 <p>В резонансе резонанса равны между собой напряжения ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>Укажите не менее двух вариантов ответа</p> <p>а) U_R и U_L</p> <p>б) U_R и U_C</p> <p>в) U_L и U_C</p> <p>г) U и U_R</p>
ПК-11	45	 <p>Если разность потенциалов на участке электрической цепи $\varphi_1 - \varphi_2 = 50 В$, ЭДС $E = 30 В$, сопротивление $R = 10 Ом$, то ток I равен ____ А.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 1</p> <p>б) 2</p> <p>в) 4</p> <p>г) 6</p>
ПК-11	46	<p>Для симметричной трехфазной системы напряжений прямой последовательности справедливы соотношения ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>Укажите не менее двух вариантов ответов</p> <p>а) $\underline{U}_C = \underline{U}_A e^{-j120^\circ}$</p> <p>б) $\underline{U}_B = \underline{U}_A e^{-j120^\circ}$</p> <p>в) $U_A = U_B = U_C$</p> <p>г) $\underline{U}_A = \underline{U}_B = \underline{U}_C$</p>
ПК-11	47	<p>Магнитопроводы электромагнитных устройств не выполняют из ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) низкоуглеродистой электротехнической стали</p> <p>б) листовой электротехнической (железосилицистой) стали</p> <p>в) железоникелевых сплавов (пермаллоев)</p> <p>г) электротехнической меди</p>
ПК-11	48	<p>Принцип непрерывности магнитного поля выражает интегральное соотношение ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $\oint \vec{B} d\vec{s} = I$</p> <p>б) $L = -\frac{d\psi}{dt}$</p> <p>в) $\oint \vec{B} d\vec{s} = 0$</p> <p>г) $\oint \vec{H} d\vec{l} = I$</p>
ПК-11	49	<p>Магнитный поток Φ через площадь S равен ...</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) $\int_S \frac{1}{B} dS$</p> <p>б) $\int_S B dS$</p> <p>в) $\int_S \vec{B} d\vec{S}$</p> <p>г) $\int_S \frac{\vec{B}}{\mu_a} d\vec{S}$</p>	

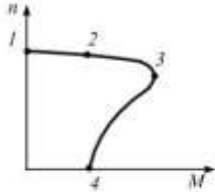
ПК-11		 <p>Кривые намагничивания: 1 – стали 10895, 2 – пермаллой.</p> <p>Для создания в замкнутом сердечнике магнитной индукции $B = 0,4 \text{ Тл}$ предпочтительнее _____, а для создания магнитной индукции $B = 1 \text{ Тл}$ – ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) сталь, пермаллой б) пермаллой, сталь в) пермаллой, пермаллой г) сталь, сталь</p>
ПК-11	51	 <p>Если длина средней линии сердечника $l = 40 \text{ см}$, число витков обмотки $W = 400$, ток в обмотке $I = 1 \text{ А}$, то напряженность магнитного поля H в сердечнике равна _____ А/м.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 400 б) 1000 в) 2000 г) 16000</p>
ПК-11	52	 <p>Магнитодвижущая сила (МДС) катушки, имеющей W витков, с током I равна ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) I б) $H_c \cdot l_c$ в) $\frac{B}{\mu_0} \cdot l_g$ г) WI</p>
ПК-11	53	<p>Векторной величиной, характеризующей индукционное и электромеханическое (силовое) действие магнитного поля, является ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) магнитная индукция B б) магнитный потенциал ϕ_M в) Магнитодвижущая сила F г) магнитный поток Φ</p>
ПК-11	54	 <p>По закону полного тока $\oint \vec{H} d\vec{l} = \dots$</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) $I_1 - I_2$ б) $I_1 + I_2$ в) $I_1 - I_2 + I_3$ г) $I_1 + I_2 + I_3$</p>
ПК-11	55	 <p>На рисунке приведены схема и векторная диаграмма цепи с параллельным соединением ветвей. Векторная диаграмма соответствует условиям ...</p>	<p>Варианты ответа Укажите не менее двух вариантов ответов</p> <p>а) $R < X_L$ б) $R < X_C$ в) $R > X_L$ г) $R > X_C$</p>

ПК-11	56	 <p>ЭДС генератора постоянного тока $E = 110 \text{ В}$, его внутреннее сопротивление $R_{\text{вн}} = 2 \text{ Ом}$. При токе $I = 10 \text{ А}$ показание вольтметра равно ____ В.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 20</p> <p>б) 90</p> <p>в) 110</p> <p>г) 130</p>
ПК-11	57	 <p>Активная мощность симметричной трехфазной цепи может быть определена по формулам ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>Укажите не менее двух вариантов ответа</p> <p>а) $P = \sqrt{3}U_{\phi}I_{\phi} \cos \varphi_{\phi}$</p> <p>б) $P = 3U_{\phi}I_{\phi}$</p> <p>в) $P = \sqrt{3}U_{\text{л}}I_{\text{л}} \cos \varphi_{\phi}$</p> <p>г) $P = 3R_{\phi}I_{\phi}^2$</p>
ПК-11	58	<p>Если магнитное сопротивление неразветвленной магнитной цепи $R_{\text{м}} = 4 \cdot 10^5 \frac{1}{\text{Гн}}$, магнитный поток в сердечнике $\Phi = 1 \text{ мВб}$, то МДС F обмотки равна ____ А.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 100</p> <p>б) 200</p> <p>в) 400</p> <p>г) 40000</p>
ПК-11	59	<p>Симметричный приемник с $Z_{\phi} = 10e^{j30^\circ} \text{ Ом}$ включен треугольником в трехфазную сеть с $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$. Верно определены токи ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>Укажите не менее двух вариантов ответов</p> <p>а) $I_{\phi} = 22 \text{ А}$</p> <p>б) $I_{\text{л}} = 38 \text{ А}$</p> <p>в) $I_{\text{л}} = 22 \text{ А}$</p> <p>г) $I_{\phi} = 12,7 \text{ А}$</p>
ПК-11	60	 <p>Два нелинейных резистивных элемента с одинаковыми вольт-амперными характеристиками (см. рис.) соединены последовательно. Если напряжение на входе цепи $U_{\text{вх}} = 40 \text{ В}$, то ток в цепи равен ____ А.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 1</p> <p>б) 2</p> <p>в) 3</p> <p>г) 4</p>
ПК-11	61	 <p>Напряжение смещения нейтрали U_{NN} равно нулю при ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>Укажите не менее двух вариантов ответа</p> <p>а) $Z_A = 0$ или $Z_B = 0$ или $Z_C = 0$</p> <p>б) $Z_N = 0$</p> <p>в) $Z_N = \infty$</p> <p>г) $Z_A = Z_B = Z_C$</p>

ПК-11	62	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">а) б)</p> <p>Измерительные механизмы приборов магнитоэлектрической системы при непосредственном включении могут измерять небольшие по величине токи и напряжения. Для расширения предела измерения тока параллельно магнитоэлектрическому амперметру подключают наружные шунты (рис. а и б). В схеме а) при неизменном напряжении $U_{ш}$ увеличение сопротивления $R_{ш}$ шунта приводит к ...</p> <div style="text-align: right;"> <p>Варианты ответа</p> <p>Укажите не менее двух вариантов ответа</p> <p>а) уменьшению тока $I_{ш}$</p> <p>б) уменьшению тока I_A</p> <p>в) уменьшению тока I</p> <p>г) увеличению тока I</p> </div>
ПК-11	63	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">а) б)</p> <p>Измерительные механизмы приборов магнитоэлектрической системы при непосредственном включении могут измерять небольшие по величине токи и напряжения. Для расширения предела измерения тока параллельно магнитоэлектрическому амперметру подключают наружные шунты (рис. а и б). В схеме а) амперметр на номинальный ток $I_A = 40 \text{ мА}$ имеет внутреннее падение напряжения $U_{ш} = 80 \text{ мВ}$. Ток наружного шунта $I_{ш}$, расширяющего предел измерения этого амперметра до $I = 3 \text{ А}$, равен ____ А.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Варианты ответа</p> <p>а) 3,60</p> <p>б) 3,04</p> <p>в) 2,96</p> <p>г) 2,60</p> </div>
ПК-11	64	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">а) б)</p> <p>Измерительные механизмы приборов магнитоэлектрической системы при непосредственном включении могут измерять небольшие по величине токи и напряжения. Для расширения предела измерения тока параллельно магнитоэлектрическому амперметру подключают наружные шунты (рис. а и б). Подключение к амперметру наружного шунта (рис. а), сопротивление которого в 100 раз меньше внутреннего сопротивления прибора, позволяет измерить ток в ____ раз больше номинального тока амперметра.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Варианты ответа</p> <p>а) 10</p> <p>б) 99</p> <p>в) 100</p> <p>г) 101</p> </div>
ПК-11	65	<p>С какой целью используют шунт?</p> <p>Варианты ответа</p> <p>А) Для увеличения точности измерений.</p> <p>Б) Для выпрямления переменного напряжения</p> <p>В) Для балансировки измерительного моста</p> <p>Г) Для расширения пределов измерения измерительных механизмов по току</p>

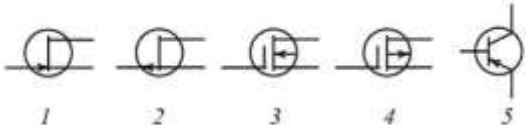
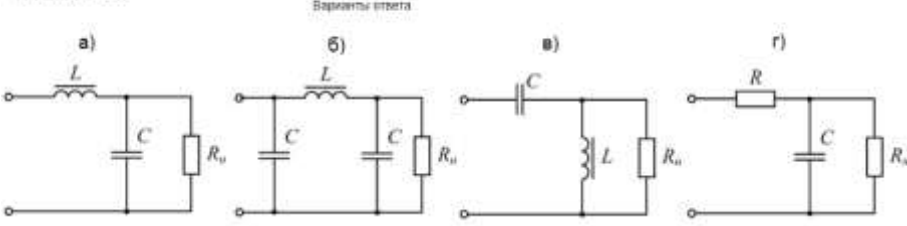
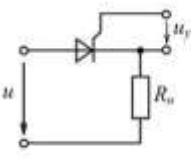

Электромагнитные устройства и электрические машины

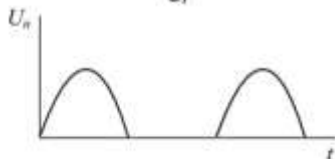
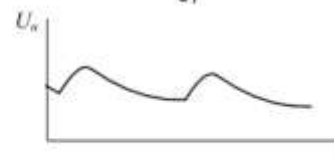
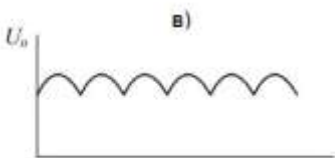
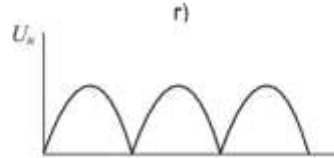
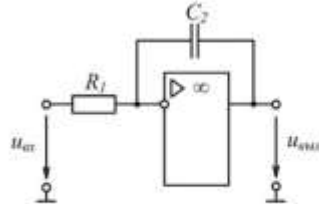

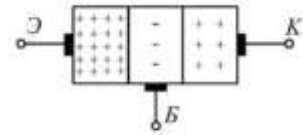
ПК-11	66	<p>Номинальная мощность понижающего трансформатора для присоединения к сети 35 кВ трехфазного электродвигателя, работающего при номинальном линейном напряжении $6,3 \text{ кВ}$, токе 500 А и $\cos \varphi = 0,8$, равна $\text{--- кВ} \cdot \text{А}$.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 5460</p> <p>б) 4460</p> <p>в) 4370</p> <p>г) 7570</p>
ПК-11	67	<p>Трехфазную обмотку на роторе, присоединенную к контактным кольцам, имеют ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) синхронные неявнополюсные машины</p> <p>б) асинхронные машины с фазным ротором</p> <p>в) асинхронные машины с короткозамкнутым ротором</p> <p>г) машины постоянного тока</p>
ПК-11	68	<p>Турбогенератор – это --- синхронная машина, ротор которой вращается с синхронной частотой --- об/мин.</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) неявнополюсная; менее 1500</p> <p>б) явнополюсная; менее 1500</p> <p>в) неявнополюсная; не менее 1500</p> <p>г) явнополюсная; не менее 1500</p>
ПК-11	69	 <p>Установите соответствие между изображенными механическими характеристиками двигателя постоянного тока и его способом возбуждения.</p> <p>1. Характеристика 1 2. Характеристика 2 3. Характеристика 3 4. Характеристика 4</p>	<p>Варианты ответа</p> <p><input type="checkbox"/> с магнитоэлектрическим возбуждением</p> <p><input type="checkbox"/> со смешанным возбуждением</p> <p><input type="checkbox"/> с параллельным возбуждением при включении реостата в цепь якоря</p> <p><input type="checkbox"/> с последовательным возбуждением</p> <p><input type="checkbox"/> с параллельным возбуждением</p>
ПК-11	70	<p>Синхронные машины не работают в режиме ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) компенсатора</p> <p>б) двигателя</p> <p>в) генератора</p> <p>г) фазовращателя</p>
ПК-11	71	<p>Обмотку на роторе типа «белые колеса» имеют ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) асинхронные машины с короткозамкнутым ротором</p> <p>б) асинхронные машины с фазным ротором</p> <p>в) синхронные неявнополюсные машины</p> <p>г) машины постоянного тока с барабанным якорем</p>
ПК-11	72	<p>Зависимость ЭДС якоря от тока возбуждения при номинальной частоте вращения ротора синхронного генератора и отсутствии нагрузки якоря ($I = 0$) называется характеристикой ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) угловой</p> <p>б) внешней</p> <p>в) холостого хода</p> <p>г) регулировочной</p>

ПК-11	73	<p>Установите соответствие между частотой вращения ротора и числом полюсов для асинхронных двигателей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2910 об/мин 1455 об/мин 970 об/мин 725 об/мин 	<p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 полюса <input type="checkbox"/> 10 полюсов <input type="checkbox"/> 4 полюса <input type="checkbox"/> 6 полюсов <input type="checkbox"/> 8 полюсов
ПК-11	74	<p>У машины постоянного тока наименее надежной частью является ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> а) добавочные полюса б) главные полюса в) щеточно-коллекторный узел г) обмотка якоря
ПК-11	75	 <p>На рисунке изображена механическая характеристика асинхронного двигателя. Установите соответствие между обозначенными на характеристике точками и режимом работы двигателя.</p> <ol style="list-style-type: none"> Точка 1 Точка 2 Точка 3 Точка 4 	<p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> режим идеального холостого хода <input type="checkbox"/> режим электромагнитного торможения <input type="checkbox"/> режим номинальной нагрузки <input type="checkbox"/> режим максимальной (критической) нагрузки <input type="checkbox"/> режим пуска
ПК-11	76	<p>При питании обмотки статора от трехфазной сети в воздушном зазоре асинхронной машины образуется вращающееся с частотой $n_1 = \text{--- об/мин}$ магнитное поле.</p>	<p>Варианты ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> а) $\frac{2\pi f}{p}$ б) $\frac{60f}{p}$ в) $2\pi f$ г) $60f$
ПК-11	77	<p>Частота вращения ротора асинхронной машины $n_2 = \text{--- об/мин}$.</p>	<p>Варианты ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> а) $2\pi f(1-s)$ б) $\frac{60f}{p}(1-s)$ в) $60f(1-s)$ г) $\frac{2\pi f}{p}(1-s)$
ПК-11	78	<p>Установите соответствие между электрическим двигателем и его конструктивной частью.</p> <ol style="list-style-type: none"> Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором Асинхронный двигатель с фазным ротором Двигатель постоянного тока Синхронный двигатель 	<p>Варианты ответа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> контактные кольца <input type="checkbox"/> коллектор <input type="checkbox"/> обмотка типа «белые колеса» <input type="checkbox"/> явнорядный ротор <input type="checkbox"/> встроенный дроссель

ПК-11	79	<p>Защитное заземление это ...</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей установок которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус</p> <p>б) электрическое соединение с землей металлических токоведущих частей установок</p> <p>в) электрическое соединение с нулевой точкой (нейтралью), металлических нетоковедущих частей установок которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус</p> <p>г) электрическое соединение с землей неметаллических частей установок</p>
ПК-11	80	<p>Зануление это ...</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей установок которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус</p> <p>б) электрическое соединение с землей металлических токоведущих частей установок</p> <p>в) электрическое соединение с нулевой точкой (нейтралью), металлических нетоковедущих частей установок которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус</p> <p>г) электрическое соединение с землей неметаллических частей установок</p>
ПК-11	81	<p>Назначение защитного заземления это ...</p> <p>Варианты ответа</p> <p>а) устранение опасности поражения током в случае прикосновения к корпусу электроустановки и другим металлическим частям оказавшимся под напряжением</p> <p>б) соединение с землей молниеприемников в целях отвода от них токов молнии в землю</p> <p>в) снятие статического электрического заряда с корпуса электроустановки</p> <p>г) выравнивание фазных напряжений в трехфазной системе</p>

Основы электроники

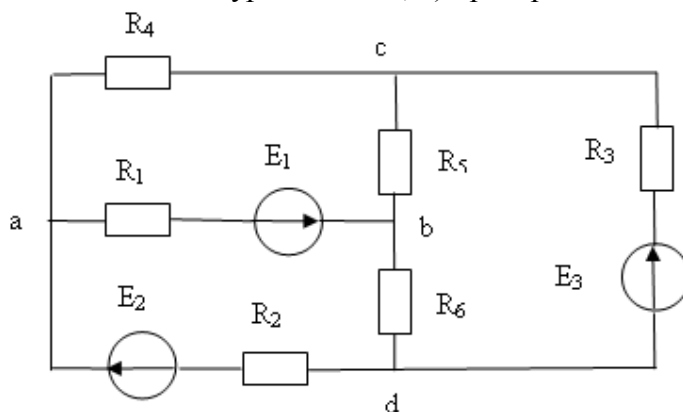
ПК-11	82	 <p>Условные обозначения полевых транзисторов с изолированным затвором приведены на рисунках ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) 2, 5</p> <p>б) 2, 3</p> <p>в) 1, 2</p> <p>г) 3, 4</p>
ПК-11	83	<p>Схема сглаживающего Г-образного индуктивно-емкостного фильтра изображена на рисунке ...</p> 	<p>Варианты ответа</p> <p>а) диод</p> <p>б) тиристор</p> <p>в) транзистор</p> <p>г) стабилитрон</p>
ПК-11	84	 <p>Основным элементом управляемого выпрямителя является ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) диод</p> <p>б) тиристор</p> <p>в) транзистор</p> <p>г) стабилитрон</p>
ПК-11	85	 <p>На рисунке приведено условное графическое обозначение ...</p>	<p>Варианты ответа</p> <p>а) полевого транзистора с управляющим p-n переходом</p> <p>б) биполярного транзистора типа p-n-p</p> <p>в) полевого транзистора с изолированным затвором</p> <p>г) биполярного транзистора типа n-p-n</p>

ПК-11	86	<p>Временная диаграмма напряжения на нагрузке выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора изображена на рисунке ...</p> <p style="text-align: center;">Варианты ответа</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>в)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>г)</p>  </div> </div>
ПК-11	87	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>Варианты ответа</p> <p>а) суммирующего</p> <p>б) дифференцирующего</p> <p>в) интегрирующего</p> <p>г) инвертирующего</p> </div> </div> <p>Приведенная на рисунке схема на ОУ выполняет функцию _____ усилителя.</p>
ПК-11	88	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>Варианты ответа</p> <p>а) база</p> <p>б) коллектор</p> <p>в) эмиттер</p> <p>г) затвор</p> </div> </div> <p>Вывод 1 полупроводникового прибора называется ...</p>
ПК-11	89	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>Варианты ответа</p> <p>а) биполярного транзистора</p> <p>б) выпрямительного диода</p> <p>в) полевого транзистора</p> <p>г) триодного тиристора</p> </div> </div> <p>На рисунке изображена структура ...</p>
ПК-11	90	<p>Инвертором называется устройство, преобразующее энергию ...</p> <p style="text-align: center;">Варианты ответа</p> <p>а) переменного тока с одним значением напряжения в энергию переменного тока с другим значением напряжения</p> <p>б) постоянного тока с одним значением напряжения в энергию постоянного тока с другим значением напряжения</p> <p>в) переменного тока в энергию постоянного тока</p> <p>г) постоянного тока в энергию переменного тока</p>

3.2 Расчетно-графическая работа по дисциплине «Электротехника и электроника»

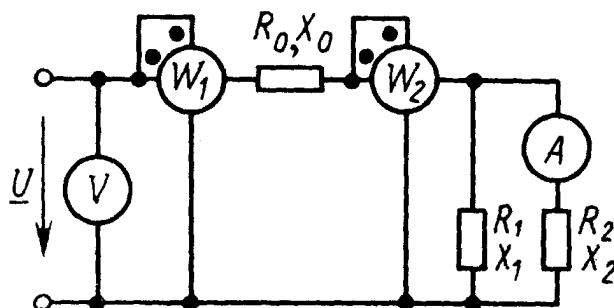
3.2.1 ПК-11 - Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать рабочее оборудование.

Задача 1. Для разветвленной электрической цепи постоянного тока по заданным сопротивлениям и ЭДС определить: а) токи во всех ветвях методом непосредственного применения законов Кирхгофа; б) токи во всех ветвях методом контурных токов; в) проверить баланс мощностей.



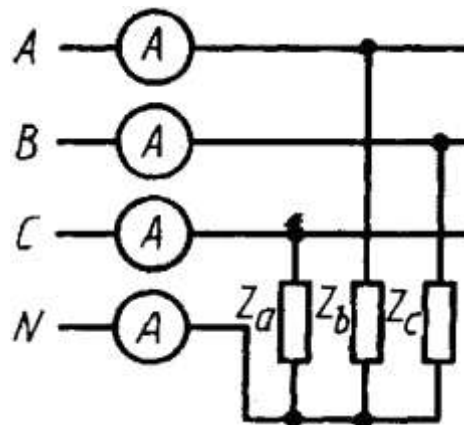
№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Шифр задания									
			91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	ЭДС	E_1	10	8	9	10	12	19	11	6	8	10
2	ЭДС	E_2	12	10	14	10	18	14	12	12	10	11
3	ЭДС	E_3	8	6	6	9	20	8	9	10	12	14
4	Сопротивление	R_1	2	1	6	2	10	8	6	2	4	6
5	Сопротивление	R_2	2	1	6	2	6	8	6	2	6	8
6	Сопротивление	R_3	4	1	2	2	8	10	4	4	4	12
7	Сопротивление	R_4	4	6	6	6	12	12	8	4	6	10
8	Сопротивление	R_5	6	6	1	6	10	14	6	2	10	8
9	Сопротивление	R_6	6	4	1	4	8	10	8	2	8	6

Задача 2. В цепи рис.2 активные и реактивные сопротивления в параллельных ветвях соответственно равны $R_1, X_1; R_2, X_2$, сопротивления в неразветвленной части цепи R_0, X_0 . Напряжение на зажимах цепи равно U . Определить методом комплексных чисел показания амперметра (электромагнитной системы) и обоих ваттметров. Составить баланс активных и реактивных мощностей. Построить векторную диаграмму.



№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Шифр задания									
			101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
1	Напряжение на зажимах цепи	U	30	40	50	35	44	50	40	45	30	35
2	Активное сопротивление	R_0	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1
3	Реактивное сопротивление	X_0	2	-2	1	-1	2	-2	1	1	1	-2
4	Активное сопротивление	R_1	3	4	5	6	8	10	6	8	4	5
5	Реактивное сопротивление	X_1	4	3	0	8	6	0	8	6	3	0
6	Активное сопротивление	R_2	3	4	6	8	9	12	8	6	4	3
7	Реактивное сопротивление	X_2	4	3	8	6	12	9	-6	-8	-3	-4

Задача 3. К трехфазной линии с линейным напряжением U_L подключена группа однофазных приемников, соединенных по схеме «звезда» с нейтральным проводом (рис. 3). Комплексное сопротивление фаз не симметричного приемника задано. Сопротивление нейтрального провода Z_N пренебрежимо мало. Определить: а) фазные и линейные токи в приемнике, соединенном звездой; б) активную, реактивную и полную мощности на зажимах линии. Построить топографическую диаграмму напряжений и векторную диаграмму токов. Пользуясь векторной диаграммой токов, определить показания каждого из амперметров.



№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Шифр задания									
			111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	Напряжение	U	220	220	380	380	220	220	380	380	500	500
1	Полное комплексное сопротивление фазы А	Z_a	13+j10	10-j13	0+j10	8,7+j5	6+j8	10+j0	19-j11	8+j6	10+j10	8+j8
2	Полное комплексное сопротивление фазы	Z_b	8-j6	11-j17	8-j6	10+j10	8,7-j5	20-j11	13+j10	6-j8	18+j0	0-j15
3	Полное комплексное сопротивление фазы	Z_c	3+j4	8-j8	11-j19	4-j3	0-j5	10+j0	19-j11	15-j10	20+j20	19-j19

3.3 Собеседование (зачет)

Шифр и наименование компетенции ПК-11 *Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать рабочее оборудование.*

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка задания
ПК-11	121	Электропроводность вещества. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.
ПК-11	122	Электрические цепи (Основные понятия). Условные графические обозначения в электрических схемах.
ПК-11	123	Электрический ток. Электродвижущая сила.
ПК-11	124	Закон Ома. Сопротивление.
ПК-11	125	Работа и мощность электрического тока.
ПК-11	126	Расчет электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа.
ПК-11	127	Переменный электрический ток (основные понятия). Получение переменного синусоидального тока. Принцип действия простейшего генератора переменного тока.
ПК-11	128	Графическое изображение синусоидальных величин. Векторная диаграмма.
ПК-11	129	Действующее значение переменного тока и напряжения.
ПК-11	130	Цепь переменного тока с резистивным элементом.
ПК-11	131	Цепь переменного тока с индуктивным элементом.
ПК-11	132	Цепь переменного тока с емкостным элементом.
ПК-11	133	Цепь с последовательным соединением активного сопротивления индуктивности и емкости. Резонанс напряжений.
ПК-11	134	Системы трехфазного переменного тока (основные понятия).
ПК-11	135	Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности. Расшифровка условных обозначений на шкалах приборов.
ПК-11	136	Системы электроизмерительных приборов, их обозначения.
ПК-11	137	Измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.
ПК-11	138	Измерение мощности в однофазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазных цепях.
ПК-11	139	Электромагнетизм основные понятия. (Магнитная индукция, магнитная проницаемость, магнитный поток, напряженность магнитного поля.)
ПК-11	140	Намагничивание ферромагнитных материалов. Циклическое перемагничивание (гистерезис). Вихревые токи.
ПК-11	141	Трансформатор (назначение, принцип действия, конструкция).
ПК-11	142	Опыт холостого хода, опыт короткого замыкания, коэффициент трансформации.
ПК-11	143	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
ПК-11	144	Асинхронные машины (конструкция, принцип действия). Активная мощность, КПД, коэффициент мощности асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
ПК-11	145	Устройство машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения главного магнитного поля. Способы регулирования частоты вращения.
ПК-11	146	Факторы влияющие на степень поражения человека электрическим током.
ПК-11	147	Категории помещений по степени опасности поражения электрическим током.
ПК-11	148	Методы защиты человека от поражения электрическим током.
ПК-11	149	Полупроводники р и n типа. р-n переход. Полупроводниковые диоды.
ПК-11	150	Биполярные транзисторы.
ПК-11	151	Однополупериодное выпрямление. Двухполупериодное выпрямление. Мостовая схема выпрямления.
ПК-11	152	Сглаживающие фильтры.

3.4 Кейс –задачи (задания) (зачет)

Шифр и наименование компетенции ПК-11 *Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать рабочее оборудование.*

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка задания
ПК-11	153	<p>Ситуация: Вы работаете механиком на пищевом предприятии. Вам поставлена задача проверить качество переменного трехфазного тока поступающего на предприятие и в случае отклонения от допустимых параметров принять меры для их устранения.</p> <p>Задание: дайте определение переменного трехфазного тока, основные его качественные параметры и возможные методы для их улучшения, а так же возможные аварийные ситуации в трехфазных сетях.</p>
ПК-11	154	<p>Ситуация: Вы работаете механиком на пищевом предприятии. От энергоснабжающей организации поступило предписание повысить коэффициент мощности технологического оборудования.</p> <p>Задание: объясните что такое коэффициент мощности и опишите возможные способы его повышения.</p>
ПК-11	155	<p>Ситуация: Вы работаете механиком на малом пищевом предприятии. В ваши обязанности входит техническое обслуживание и плановые испытания силового трансформатора установленного на предприятии.</p> <p>Задание: объясните как осуществляется техническое обслуживание и испытание трансформатора а так же как осуществляется расчет основных рабочих показателей трансформаторов.</p>
ПК-11	156	<p>Ситуация: Вы работаете механиком на малом пищевом предприятии. Внезапно электродвигатели технологических установок начали работать толчками и сильно загудели.</p> <p>Задание объясните вероятную причину и опишите порядок ваших действий в подобной ситуации</p>
ПК-11	157	<p>Ситуация: Вы работаете механиком на малом пищевом предприятии. При прохождении планового ремонта на предприятии вы были включены в комиссию по техническому испытанию защитного заземления.</p> <p>Задание. : объясните как осуществляется техническое обслуживание и контроль за состоянием защитного заземления</p>
ПК-11	158	<p>Ситуация: Вы работаете механиком на малом пищевом предприятии. Для сокращения расхода электроэнергии вам предложено рассмотреть вопрос о замене на предприятии ламп накаливания на светодиодные.</p> <p>Задание: объясните принцип действия светодиодов, их достоинства и недостатки и опишите порядок расчета необходимого количества светодиодных ламп для получения требуемой освещенности рабочих поверхностей.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является тестирование, за каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл (зачтено - 1, не зачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам тестирования 25. Максимальная оценка за выполнение РГР - 25. Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

4.2. Бальная система служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 25.

Обучающийся, набравший в семестре менее 25 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Обучающийся, набравший за текущую работу менее 25 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

Зачет проводится в виде собеседования и кейс-задания.

Максимальное количество заданий в билете – 3.

Максимальная сумма баллов – 50.

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам.**

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка по результатам работы в семестре и на зачете, **должна быть не менее 60 баллов.**

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/не зачтено)	Уровень освоения компетенции
ПК-11 Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать рабочее оборудование.					
Знать	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование	Знание основных физических теорий, необходимых для решения исследовательских и прикладных задач, связанных с расчетом, подбором и настройкой электротехнического оборудования	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь	РГР	Умение эффективно пользоваться математическим аппаратом, методами и методиками расчета оборудования необходимыми для профессиональной деятельности	Студент выполнил электротехнические расчеты, используя методы и методики расчета оборудования необходимые для профессиональной деятельности	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Студент не выполнил электротехнические расчеты.	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Кейс-задача	Владеть знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин и фундаментальных разделов математики и физики необходимых для профессиональной деятельности	Студент разобрался в поставленной задаче предложил методику решения. При расчете электротехнического оборудования использовал необходимую нормативную и техническую документацию, обосновал техническую возможность использования технологического оборудования	зачтено	освоена (повышенный)
			Студент не разобрался в поставленной задаче. Не предложил способов и методов ее решения.	не зачтено	не освоено (недостаточный)