

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 12:00:48
Уникальный идентификатор:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике



С.Ю. Пигина

2023

Кафедра

Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника и электротехника»

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки
Ветеринарная биотехнология

Уровень высшего образования
Бакалавриат



форма обучения: очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

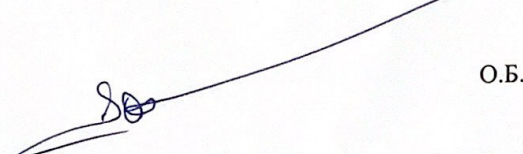
- -ФГОС ВО по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 736 от «10» августа 2021г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «03» сентября 2021г., регистрационный № 64898);

- -основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки:
19.03.01 Биотехнология

РАЗРАБОТЧИК:


И.О.зав. кафедрой		М.В. Щукин
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Профессор		А.А. Олешкевич
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

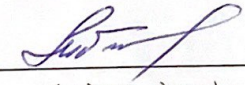
Профессор кафедры нологии и биотехнологии У ВО МГАВМиБ – МВА и К.И. Скрябина, д.б.н., профессор		О.Б. Литвинов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова
Протокол заседания №15 от «15» июня 2023 г.

И.о.зав. кафедрой		М.В. Щукин
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)


- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)



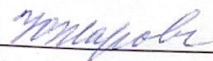
(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)



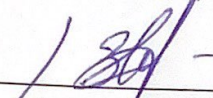
(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии

(должность)




(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПОП - основная профессиональная образовательная программа

ОК - общекультурная компетенция

ОПК - общепрофессиональная компетенция

ПК - профессиональная компетенция

з.е. - зачетная единица

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

РПД - рабочая программа дисциплин

ФОС - фонд оценочных средств

Пр - практическое занятие

Лаб - лабораторное занятие

Лек - лекции

СР - самостоятельная работа

УМУ - учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

- овладение студентами знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов.

Задачами дисциплины являются:

- общеобразовательная задача, заключающаяся в углубленном ознакомлении обучающихся с основными понятиями, явлениями и законами электротехники и электроники, активизации самостоятельной познавательной деятельности с использованием разнообразных источников информации, в том числе электронных образовательных изданий и ресурсов, а также овладеть основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;

- прикладная задача заключается в формировании практических умений правильно эксплуатировать электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства в условиях производственной деятельности, обеспечивающих их безопасность;

- специальная задача заключается в ознакомлении обучающихся с направлениями проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, а также овладения методами оценки точности и применимости полученных результатов.

3.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РПД

Процесс изучения дисциплины «Электроника и электротехника» направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно ФГОС ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология

ОПК-3

Планируемые результаты освоения компетенций
с учетом профессиональных стандартов

№п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1..	ОПК-3 – Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК 3.1. Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.
		ОПК 3.2. Уметь выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища	Уметь выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для электротехники, электроники и электроприборов, вести базы данных и информационные хранилища.
		ОПК 3.3. Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов	Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения для электротехники, электроники и электроприборов; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов

4.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.03 «Электроника и электротехника» относится к обязательной части цикла дисциплин учебного плана ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавр) и является обязательной для освоения:

- по очной форме обучения в 1 семестре 1 курса.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Общий объем дисциплины (модуля) составляет:

очная форма обучения – 2 зачетные единицы, 72 часа

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час
Общий объем дисциплины	72
Контактная работа:	44,3
Лекции	18
занятия семинарского типа, в том числе:	18
практические занятия, включая коллоквиумы	
лабораторные занятия	
другие виды контактной работы	2,3
Самостоятельная работа обучающихся:	27,7
изучение теоретического курса	
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	
подготовка курсовой работы	
другие виды самостоятельной работы	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1
зачет с оценкой	
Экзамен	
другие виды промежуточной аттестации	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Электротехника	6	6	-	9	ОПК-3
2.	Электрические машины	8	6	-	12,7	ОПК-3
3.	Электроника	4	6		6	ОПК-3
Итого:		18	18	-	27,7	

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
1	Электротехника	Линейные цепи. Структура. Параметры. Режимы работы цепей.	2
		Метод законов Кирхгофа. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. Цепи синусоидального тока. Структура и параметры цепей синусоидального тока. Анализ неразветвлённой цепи. Мощность элементов цепи. Баланс мощностей. Анализ разветвлённых цепей. Резонансные явления в цепях. Взаимоиндуктивно связанные цепи.	2
		Трёхфазные цепи. Структура и параметры трёхфазных цепей. Схемы соединения. Анализ трёхфазной цепи в симметричном режиме. Анализ трёхфазной цепи в несимметричном режиме.	2
2	Электрические машины	Магнитные цепи. Магнитные цепи с постоянной МДС. Анализ неразветвлённой магнитной цепи. Анализ разветвлённой магнитной цепи. Анализ магнитной цепи с переменной МДС. Магнитные устройства с постоянной МДС. Магнитные устройства с переменной МДС.	2
		Трансформаторы. Конструкция. Принцип действия. Уравнение состояния. Параметры. Схемы замещения. Опытное определение параметров. Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.	2
		Электрические машины переменного тока. Асинхронные машины. Двигатели. Электромагнитный момент. Рабочие характеристики. Торможение. Синхронные машины. Параметры и характеристики синхронного двигателя.	2
		Электрические машины постоянного тока. Назначение и устройство. Режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Характеристики генератора. Характеристики двигателя. Пуск. Торможение.	2
3	Электроника	Диоды. Тиристоры. Транзисторы. Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Выпрямители однофазные. Параметры выпрямителей. Выбор схем выпрямителя. Особенности работы трёхфазных выпрямителей.	2
		Усилители электрических сигналов. Параметры и характеристики усилителей. Типовые транзисторные каскады и узлы. Импульсные и автогенераторные устройства. Микросхемы. Электронные устройства автоматики. Логические элементы	2

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Объем, час.
1	Электротехника	Линейные цепи. Структура. Параметры. Режимы работы цепей.	2
		Метод законов Кирхгофа. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. Цепи синусоидального тока. Структура и параметры цепей синусоидального тока. Анализ неразветвлённой цепи. Мощность элементов цепи. Баланс мощностей. Анализ разветвлённых цепей. Резонансные явления в цепях. Взаимоиндуктивно связанные цепи.	2
		Трёхфазные цепи. Структура и параметры трёхфазных цепей. Схемы соединения. Анализ трёхфазной цепи в симметричном режиме. Анализ трёхфазной цепи в несимметричном режиме.	2
2	Электрические машины	Магнитные цепи. Магнитные цепи с постоянной МДС. Анализ неразветвлённой магнитной цепи. Анализ разветвлённой магнитной цепи. Анализ магнитной цепи с переменной МДС. Магнитные устройства с постоянной МДС. Магнитные устройства с переменной МДС.	2
		Трансформаторы. Конструкция. Принцип действия. Уравнение состояния. Параметры. Схемы замещения. Опытное определение параметров. Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.	2
		Электрические машины переменного тока. Асинхронные машины. Двигатели. Электромагнитный момент. Рабочие характеристики. Торможение. Синхронные машины. Параметры и характеристики синхронного двигателя.	1
		Электрические машины постоянного тока. Назначение и устройство. Режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Характеристики генератора. Характеристики двигателя. Пуск. Торможение.	1
3	Электроника	Диоды. Тиристоры. Транзисторы. Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Выпрямители однофазные. Параметры выпрямителей. Выбор схем выпрямителя. Особенности работы трёхфазных выпрямителей.	3
		Усилители электрических сигналов. Параметры и характеристики усилителей. Типовые транзисторные каскады и узлы. Импульсные и автогенераторные устройства. Микросхемы. Электронные устройства автоматики. Логические элементы	3

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции		Объем, час.
1	Электротехника	Линейные цепи. Структура. Параметры. Режимы работы цепей.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3
		Метод законов Кирхгофа. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. Цепи синусоидального тока. Структура и параметры цепей синусоидального тока. Анализ неразветвлённой цепи. Мощность элементов цепи. Баланс мощностей. Анализ разветвлённых цепей.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3

		Резонансные явления в цепях. Взаимоиндуктивно связанные цепи.		
		Трёхфазные цепи. Структура и параметры трёхфазных цепей. Схемы соединения. Анализ трёхфазной цепи в симметричном режиме. Анализ трёхфазной цепи в несимметричном режиме.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3
2	Электрические машины	Магнитные цепи. Магнитные цепи с постоянной МДС. Анализ неразветвлённой магнитной цепи. Анализ разветвлённой магнитной цепи. Анализ магнитной цепи с переменной МДС. Магнитные устройства с постоянной МДС. Магнитные устройства с переменной МДС.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3
		Трансформаторы. Конструкция. Принцип действия. Уравнение состояния. Параметры. Схемы замещения. Опытное определение параметров. Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3
		Электрические машины переменного тока. Асинхронные машины. Двигатели. Электромагнитный момент. Рабочие характеристики. Торможение. Синхронные машины. Параметры и характеристики синхронного двигателя.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2
		Электрические машины постоянного тока. Назначение и устройство. Режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Характеристики генератора. Характеристики двигателя. Пуск. Торможение.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4,7
3	Электроника	Диоды. Тиристоры. Транзисторы. Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Выпрямители однофазные. Параметры выпрямителей. Выбор схем выпрямителя. Особенности работы трёхфазных выпрямителей.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3
		Усилители электрических сигналов. Параметры и характеристики усилителей. Типовые транзисторные каскады и узлы. Импульсные и автогенераторные устройства. Микросхемы. Электронные устройства автоматики. Логические элементы	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Электронные издания:

1. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум [Электронный ресурс]: учеб, пособие для бакалавров / С.М. Аполлонский, А.Л. Виноградов.- М. : КноРус, 2018.- 290 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/928006>
2. Комиссаров, Ю.А. Общая электротехника и электроника[Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2016. -.480 с.- (Высш. образование: Бакалавриат).- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/487480>
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / М.В. Немцов.- М. : КноРус, 2018.- 560 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927855>

Дополнительная литература

1. Киреева, Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) (для бакалавров). Справочное издание [Электронный ресурс]: справочник / Э.А. Киреева, С.Н. Шерстнев.- М.: КноРус, 2019.-862 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/930005>
2. Рыбков И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: учеб, пособие / И.С. Рыбков.- М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. -160 с.- (ВО: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/757883>
3. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб, пособие / А.В.Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 164 с. - (ВО: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/519269>
4. ГОСТы по вопросам - Электротехники, электрическим схемам и цепям. – Режим доступа: www.gost.ru

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ -	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз.

	МВА имени К.И. Скрябина		пользователей
--	-------------------------	--	---------------

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Электроника и электротехника» представлены в виде фонда оценочных средств (далее — ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Занятия лекционного типа аудитория №2 главного корпуса	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
2.	Занятия семинарского типа - аудитории № 434, 432	Оборудование для проведения занятий по механике, термодинамике, электричеству и магнетизму, оптике.
3.	Занятия семинарского типа ауд. 436, 438	Специализированная мебель, учебная доска
4.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 263	Специализированная мебель, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина

*Кафедра
Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

ДИСЦИПЛИНА
«Электроника и электротехника»

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки
Ветеринарная биотехнология

Уровень высшего образования
Бакалавриат

форма обучения: очная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест
3. Контрольная работа

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в формах:

1. Зачет

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-3			
<p>Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.</p>	<p>Глубокие знания процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способов осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логики построения и принципов функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.</p>	Отлично	Высокий
	<p>Не существенные ошибки в представлениях о процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способах осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логике построения и принципах функционирования современных языков программирования и языков работе с базами данных.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарные знания о процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способах осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логике построения и принципах функционирования современных языков программирования и языков работе с базами данных.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие знаний о технике безопасности при эксплуатации современного технологического оборудования при производственном процессе; методологию и последовательность действий в случае возникновения аварийной ситуации (химического, радиологического и др. характеров) в процессе работы на оборудовании и приборах, применяемых в процессе производства.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Уметь: выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач;</p>	<p>Уметь грамотно выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и</p>	Отлично	Высокий

применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища.	информационные хранилища.		
	Уметь выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища.	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов	Полное овладение навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов	Отлично	Высокий
	Владение навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыков отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов	Неудовлетворительно	Не сформирован

3 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Электротехника	1. Опрос 2. Тест 3. Контрольная работа	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий 3. Банк контрольных работ	ОПК – 3 ИД – 1; ОПК – 3 ИД – 1
2.	Электрические машины	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК – 3 ИД – 1; ОПК – 3 ИД – 1

		3. Контрольная работа	3. Банк контрольных работ	
3.	Электроника	1. Опрос 2. Тест 3.Контрольная работа	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий 3.Банк контрольных работ	ОПК – 3 ИД – 1; ОПК – 3 ИД – 1

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 84 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 25 шт. (Приложение 2).
- комплект контрольных работ по дисциплине – 2 шт (Приложение 3)

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 50 шт. (Приложение 4);

Комплект вопросов для опроса по дисциплинеПримерный перечень вопросов

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Дайте определение электромагнитного поля и отметьте его особенности.
2. Определите понятия «электрическая цепь», «узел», «ветвь», «контур».
3. Назовите режимы работы электрической цепи.
4. Какой провод нагреется быстрее при одинаковом значении тока: медный или алюминиевый?
5. Укажите принципиальные отличия нелинейных элементов от линейных элементов.
6. Дайте определение магнитному потоку, индукции и напряженности. В чем они измеряются?
7. В чем измеряется магнитная постоянная?
8. Если пять резисторов соединить последовательно, каким будет ток в пятом резисторе?
9. Если пять резисторов соединить параллельно, каким будет напряжение во втором резисторе?
10. Сформулируйте закон Ома и первый и второй законы Кирхгофа.
11. Начертите электрическую схему с одним источником напряжения и тремя резисторами, соединенными параллельно.
12. Каково будет эквивалентное сопротивление приемника?
13. Дайте определение переменному синусоидальному току?
14. Если амплитуда тока равна 4 А, чему равно действующее значение тока?
15. Запишите полное сопротивление цепи в комплексных алгебраической и показательной формах.
16. Начертите векторную диаграмму тока катушки, имеющего равные по величине активную и индуктивную составляющие.
17. Начертите векторную диаграмму тока в цепи, имеющего равные по величине активную и емкостную составляющие.
18. Какую функцию в цепи замещения выполняет емкостный элемент, а какую - индуктивный элемент?
19. Начертите векторную диаграмму для последовательно соединенных резисторов, конденсатора и катушки индуктивности.
20. Каков физический и экономический смысл коэффициента мощности?
21. Объясните, как можно получить трехфазную систему напряжений.
22. Объясните назначение нейтрального провода.
23. Почему на нейтральный провод четырехпроводной цепи не устанавливают плавкий предохранитель?
24. Начертите схему включения конденсатора в цепь трехфазного тока с целью повышения коэффициента мощности системы.
25. Какая нагрузка называется однородной?
26. Какая нагрузка называется симметричной?
27. Начертите векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке.

28. При каких условиях появляется напряжение смещения в цепях переменного синусоидального трехфазного тока?
29. Начертите векторные диаграммы токов и напряжений при коротком замыкании фазы «А».
30. Начертите векторные диаграммы токов и напряжений при обрыве фазы «В».
31. Поясните баланс мощности в трехфазной цепи?
32. Каковы особенности схемы соединения «звезда»?
33. Каковы особенности схемы соединения «треугольник»?
34. Чем определяется характер нагрузки на фазах?
35. Какую мощность измеряет ваттметр?

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

1. Каковы назначение и устройство трансформаторов?
2. Поясните принцип действия трансформатора.
3. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
4. Каковы соотношения между напряжениями и токами в первичной и вторичной обмотках?
5. Может ли в трансформаторах трансформироваться постоянный ток?
6. Какие потери называют постоянными, а какие переменными?
7. Назовите причины потерь мощности трансформатора.
8. Чем определяется КПД трансформатора?
9. Напишите уравнения для расчета коэффициентов трансформации при различных соединениях обмоток.
10. Каковы особенности трехфазного трансформатора с обмотками, соединенными треугольником?
11. Начертите рабочие характеристики трансформатора и поясните графики $\cos \varphi = f(I)$, $\eta = f(I)$
12. Какие физические процессы характеризует мощность в режиме холостого хода?
13. Какие физические процессы характеризует мощность при коротком замыкании?
14. С какой целью проводят испытания в режимах холостого хода и короткого замыкания?
15. Поясните назначение, устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
16. В чем заключается аналогия между трансформатором и асинхронным двигателем?
17. Каково назначение обмоток статора асинхронного двигателя?
18. Что такое «скольжение» в асинхронном двигателе?
19. При каких условиях асинхронная машина работает в условиях двигателя, генератора, тормоза?
20. Начертите и объясните механические (естественную и искусственную) характеристики двигателя. Какая часть кривой $n = f(M)$ соответствует

устойчивой работе двигателя, а какая - неустойчивой?

21. Перечислите возможные способы регулирования скорости вращения двигателя.

22. Каково устройство машины постоянного тока?

23. Объясните принцип действия машины постоянного тока с независимым возбуждением: двигателя и генератора.

24. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.

25. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

26. Как и почему изменяется ток якоря двигателя при увеличении нагрузки на его валу?

27. Начертите принципиальную схему двигателей постоянного тока: а) независимого возбуждения; б) параллельного возбуждения; в) последовательного возбуждения; с) смешанного возбуждения.

28. Назовите способы регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока. В чем особенность каждого из них?

29. Назовите виды торможения двигателя постоянного тока. В чем особенности каждого из видов торможения?

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОНИКА

1. Движение электрона в электрических и магнитных полях. Приборы, созданные на особенностях движения электрона в электрических и магнитных полях.

2. Основы зонной теории. Энергетические уровни, спектр.

3. Металлы, диэлектрики.

4. Полупроводники, понятие «дырки».

5. p — n переход.

6. Транзистор. Физическая модель транзистора.

7. Технологии изготовления полупроводниковых диодов.

8. Классификация диодов.

9. Эквивалентная схема диода, включение диода в электрическую цепь.

10. Выпрямительные схемы.

11. Статические характеристики транзистора.

12. Схемы включения транзистора.

13. Полевые транзисторы.

14. Тиристоры, варисторы, термисторы.

15. Фоторезисторы, фотодиод.

16. Усилители, классификация усилителей.

17. Обратная связь в усилителе, способы её организации.

18. Сведение электрической схемы усилителя к базовой схеме.

19. Базовые схемы усилителей.

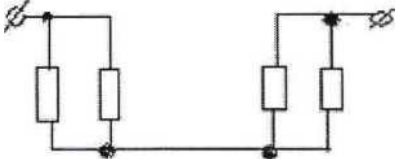
Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине

ОПК-3

Примерные тестовые задания^{1 2}

1. 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.
2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
- электреты
 - источник
 - резисторы
 - реостаты
 - конденсатор
1. 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.
4. Сколько в схеме узлов и ветвей?
- 
- узлов 4, ветвей 4;
 - узлов 2, ветвей 4;
 - узлов 3, ветвей 5;
 - узлов 3, ветвей 4;
 - узлов 3, ветвей 2.
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

- D. сопротивления
- E. нет правильного ответа.

7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

- A. 10 Ом
- B. 0,4 Ом
- C. 2,5 ОмБ.
- D. 4 Ом
- E. 0,2 Ом

8. Закон Ома для полной цепи:

- A. $I=U/R$
- B. $U=U*I$
- C. $U=A/q$
- D. $I=I_1=I_2=\dots=I_n$
- E. $I=E/(R+r)$

9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.

- A. сегнетоэлектрики
- B. электреты
- C. потенциал
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. электрической емкости

10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

- A. диэлектрики
- B. электреты
- C. сегнетоэлектрики
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. диод

11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- A. электрон
- B. протон
- C. нейтрон
- D. антиэлектрон
- E. нейтральный

12. Участок цепи это...?

- A. часть цепи между двумя узлами;
- B. замкнутая часть цепи;
- C. графическое изображение элементов;
- D. часть цепи между двумя точками;
- E. 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.

- A. $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
- B. $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
- C. $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
- D. $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
- E. $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

14. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.

- A. Атомные электростанции.
- B. Тепловые электростанции
- C. Механические электростанции
- D. Гидроэлектростанции
- E. Ветроэлектростанции.

15. Реостат применяют для регулирования в цепи...

- A. напряжения
- B. силы тока
- C. напряжения и силы тока
- D. сопротивления
- E. мощности

16. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.

- A. трансформатор
- B. батарея
- C. аккумулятор

D. реостат

E. электромагнит

17. Диполь-это

A. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.

B. абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.

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

D. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.

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

18. Найдите неверное соотношение:

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

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

C. $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} * 1 \text{ с}$

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

E. $1 \text{ А} = \text{Дж}/\text{с}$

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

A. напряжение

B. заряд

C. ёмкость

D. сопротивление

E. силы тока

20. Вращающаяся часть электрогенератора.

A. Статор

B. ротор

C. трансформатор

D. коммутатор

E. 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.

A. 2625 Ом.

B. 2045 Ом.

C. 260 Ом.

D. 238 Ом.

E. 450 Ом.

22. Трансформатор тока это...

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

B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.

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

D. трансформатор, питающийся от источника тока.

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

23. Какой величиной является магнитный поток Φ ?

A. скалярной

B. векторной

C. механический

- D. ответы А, В
- E. перпендикулярный

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

- A. магнитная система
- B. плоская магнитная система
- C. обмотка
- D. изоляция
- E. 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.

- A. $4,2 \cdot 10^5$ Кл
- B. $4,1 \cdot 10^5$ Кл
- C. $4 \cdot 10^5$ Кл
- D. $4,5 \cdot 10^5$ Кл
- E. $4,6 \cdot 10^{16}$ Кл

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

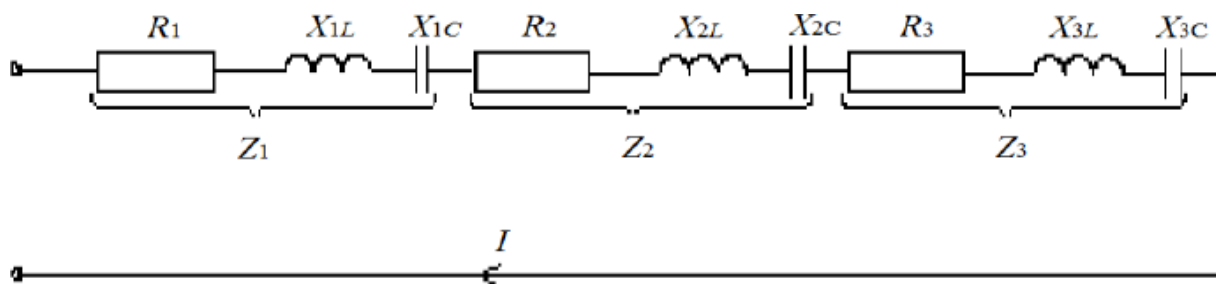
Контрольная работа

ОПК-3

Примерные варианты контрольной работы

Расчет цепей переменного тока с R, L, C при последовательном соединении приемников

Исходные данные. К источнику переменного тока с напряжением U подключены последовательно три приемника.



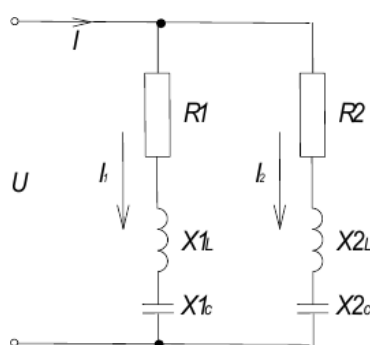
Определить: ток в цепи I; напряжения на каждом из приемников U1, U2, U3; коэффициент мощности цепи cos φ; активную Pk, реактивную Qk и полную Sk мощности каждого приемника и всей цепи (построить векторную диаграмму напряжений и тока).

Варианты задания

№ варианта	U, В	R1, Ом	X1L, Ом	X1C, Ом	R2, Ом	X2L, Ом	X2C, Ом	R3, Ом	X3L, Ом	X3C, Ом
1	100	–	10	–	3	4	–	1	–	11
2	50	–	4	–	2	2	12	1	2	–
3	100	3	–	4	–	10	10	1	1	–
4	63,2	2	14	–	2	–	10	1	–	19
5	79	10	–	10	–	20	–	5	5	30
6	126,4	2	10	–	2	–	14	1	19	–
7	158	–	–	20	10	10	–	5	30	5
8	200	6	8	–	6	18	–	–	–	10
9	100	4	3	–	4	15	–	8	–	6
10	200	6	–	18	6	8	–	–	–	6

Расчет цепей переменного тока с R, L, C при параллельном соединении приемников

Исходные данные: К источнику переменного тока с напряжением U параллельно подключены два приемника. Первый из них имеет параметры R1, X1L, X1C, второй – R2, X2L, X2C (рис.).



Определить: токи I_1 , I_2 в ветвях цепи и I в неразветвленной части методом проводимостей; коэффициенты мощности $\cos \varphi_1$, $\cos \varphi_2$, $\cos \varphi_3$; активную P , реактивную Q и полную S мощности приемников и всей цепи. Построить векторную диаграмму.

№ варианта	U , В	R_1 , Ом	X_1 , Ом	Характер нагрузки	R_2 , Ом	X_2 , Ом	Характер нагрузки
1	28,2	6	8	R_1L	2	2	R_2C
2	135	8	6	R_1L	12	16	R_2L
3	73,5	8	6	R_1L	–	20	L
4	108,2	4	8	R_1C	10	20	R_2L
5	40,5	8	6	R_1C	4	3	R_2L
6	139	20	10	R_1L	–	25	L
7	89,3	6	8	R_1L	16	12	R_2C
8	206,6	30	40	R_1C	12	16	R_2L
9	124	10	10	R_1C	12	16	R_2L
10	112	–	10	L	8	6	R_2C

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении контрольной работы

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается контрольная работа, идеальное выполнение которой приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	работа выполнена полностью и правильно
хорошо	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
удовлетворительно	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.
неудовлетворительно	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

5.1. Вопросы к зачету

ОПК-3

Примерные вопросы для подготовки к зачету:

1. Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность.
2. Идеальные элементы электрической цепи — сопротивление, индуктивность, емкость.
3. Соотношение между током и напряжением в идеальных элементах электрической цепи.
4. Закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.
5. Расчет простых цепей постоянного тока.
6. Расчет сложных цепей постоянного тока по 1-му и 2-му законам Кирхгофа.
7. Баланс мощностей цепи постоянного тока.
- a. Синусоидальные ток, напряжение и их действующие значения.
8. Идеальные элементы цепи синусоидального тока.
9. Цепь с последовательным соединением R, L, C при синусоидальном напряжении.
10. Цепь с параллельным соединением R, L, C при синусоидальном напряжении.
11. Мощность цепи синусоидального тока.
12. Векторные диаграммы цепей синусоидального тока.
13. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.
14. Баланс мощностей цепи синусоидального тока.
15. Резонанс в последовательной цепи из элементов R, L, C (резонанс напряжений).
16. Резонанс в параллельной цепи из элементов R, L, C (резонанс токов).
17. Особенности расчета цепей синусоидального тока при наличии взаимных индуктивностей.
18. Цепь с трансформаторной связью между катушками.
19. Трехфазные электрические цепи.
20. Нелинейные электрические элементы и их параметры.
21. Графический метод расчета простых нелинейных цепей постоянного тока.
22. Асинхронный двигатель.
23. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
24. Механические характеристики асинхронного двигателя.
25. Пуск асинхронных двигателей.
26. Устройство и принцип действия синхронной машины.
27. Внешние характеристики синхронного генератора.
28. Включение синхронных генераторов на параллельную работу.
29. Пуск в ход синхронных двигателей.
30. Синхронные компенсаторы.
31. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
32. Механическая характеристика двигателя постоянного тока и способы регулирования его частоты вращения.
33. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
34. Преобразовательные устройства электропитания аппаратуры.
35. Элементы импульсной и цифровой электроники.
36. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Оптоэлектронные устройства.
37. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы. Устройство и принцип действия.
38. Измерительные приборы электромагнитной системы. Устройство и принцип действия.

39. Измерительные приборы электродинамической системы. Устройство и принцип действия.

40. Измерительные приборы электростатической системы. Устройство и принцип действия.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

