

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad998a48ac670bf8da037

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
Кафедра производственных процессов
автоматизированного управления и инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника, электроника и автоматизация
(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код, наименование направления)

Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой
Управление и инновации в автоматизированных системах и
технологических процессах
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Электротехника, электроника и автоматизация» является формирование у обучающихся знаний и навыков в области электротехники, электроники и автоматизации для самостоятельного принятия решений по выбору необходимых электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств, электрооборудования, устройств автоматизации, умения правильно эксплуатировать электроэнергетические системы.

Задачей изучения дисциплины является изучение основных понятий и законов электрических и магнитных цепей; освоение методов анализа цепей постоянного и переменного токов, методов анализа магнитных цепей, методов анализа линейных цепей несинусоидального тока, методов анализа переходных процессов в линейных электрических сетях; изучение принципов действия электрических машин и электронных приборов, основ автоматизации производственных процессов и средства автоматизации; приобретение навыков выполнять расчеты простейших цепей и устройств в стационарном и переходном режимах, решать задачи наиболее распространенных электрических, электронных цепей и средств автоматизации.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных (ОПК-1; ОПК-11) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профиль «Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой» и «Управление и инновации в автоматизированных системах и технологических процессах»).

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Средства автоматизации и управления», «Цифровые устройства в автоматизации», выполнение выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента: способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; способность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований, а приобретенные знания могут быть направлены для решения профессиональных задач, связанных с составлением и расчетом электрических схем типовых узлов автоматизации, а также могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 3-ем семестре, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 ак.ч.), лабораторные занятия (18 ак.ч.), практические занятия (18 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.).

На заочном отделении дисциплина изучается на 2-ом курсе в 3-ем семестре, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (4 ак.ч.), лабораторные занятия (2 ак.ч.), практические занятия (2 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1	ОПК-1.1. Знать основные понятия и законы естественных наук. ОПК-1.2. Знать методы математического анализа, моделирования и их применение в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности. ОПК-1.4. Уметь выбирать инструменты и методы математического анализа и моделирования для исследования и решения практических задач. ОПК-1.5. Владеть инструментами и методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ОПК-1.6. Владеть навыками использования прикладных компьютерных программ при моделировании объектов и систем управления.
Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ОПК-11	ОПК-11.1. Уметь выполнять эксперименты по заданным методикам с использованием современного исследовательского оборудования и приборов. ОПК-11.2. Уметь выполнять анализ полученных экспериментальных данных с целью выявления закономерностей и взаимосвязей между параметрами объектов исследования. ОПК-11.3. Владеть математическими и численными методами обработки результатов экспериментов.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины в семестре составляет 3 зачётных единиц, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, самостоятельное изучение материала и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы, и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	54	72
Лекции (Л)	18	36
Практические занятия (ПЗ)	18	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	14	14
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	8	8
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	8	8
Подготовка к коллоквиуму (защита лабораторных работ)	10	10
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к дифференцированному зачету	10	10
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1 (Физические основы электротехники. Основные понятия и законы электрических цепей).
- тема 2 (Линейные электрические цепи постоянного тока. Методы анализа линейных электрических цепей);
- тема 3 (Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока);
- тема 4 (Трехфазные цепи и методы их анализа);
- тема 5 (Трансформаторы));
- тема 6 (Асинхронные машины и машины постоянного тока);
- тема 7 (Основы электроники);
- тема 8 (Основы автоматизации);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудовое мкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудовое мкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудовое мкость в ак.ч.
1	Физические основы электротехники. Основные понятия и законы электрических цепей	Введение. Цепи постоянного тока. Определения, схемы и их элементы. Основные законы электротехники.	2	<i>Практическая работа №1</i> «Расчет эквивалентных сопротивлений разветвленных цепей постоянного тока»	2	<i>Вводное занятие</i>	2
2	Линейные электрические цепи постоянного тока. Методы анализа линейных электрических цепей	Расчет электрических цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа, метод контурных токов.	2	<i>Практическая работа №2</i> «Применение законов Кирхгофа для расчета сложных эл. цепей»	2	<i>Лабораторная работа №1</i> «Линия электропередачи постоянного тока»	2
3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	Однофазный переменный ток. Основные понятия. Мгновенные, амплитудные и действующие значения тока, напряжения и ЭДС. Последовательное и параллельное соединение элементов R, L, C. Векторные диаграммы. Резонансные явления.	2	<i>Практическая работа №3</i> «Методы контурных токов и эквивалентного генератора»	2	<i>Лабораторная работа №2</i> «Однофазная цепь переменного тока»	2
4	Трехфазные цепи и методы их анализа	Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником. Векторные диаграммы Режимы работы ПИТ. Направление передачи информации для ПИТ в зависимости от сигналов управления. Структура управляющего слова ПИТ. Инициализация ПИТ. Программируемый последовательный интерфейс. Контроллер прерываний.	2	<i>Практическая работа №4</i> «Расчет однофазных цепей синусоидального тока»	2	<i>Лабораторная работа №3</i> «Трехфазная цепь (соединение звездой)»	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.
5	Трансформаторы	Устройство и принцип действия трансформатора, классификация, коэффициент трансформации, энергетическая диаграмма. Режимы работы однофазного трансформатора. Потери мощности и КПД. Трехфазные трансформаторы и измерительные трансформаторы	2	<i>Практическая работа №5</i> «Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей звездой»	2	<i>Лабораторная работа №4</i> «Однофазный трансформатор»	2
6	Асинхронные машины и машины постоянного тока	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Режимы работы, коэффициент мощности и КПД. Механические характеристики АД. Способы регулирования скорости и тормозные режимы. Устройство и принцип действия МПТ. Способы возбуждения. Генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Механические характеристики, влияние параметров R, U, торы и их характеристики.	4	<i>Практическая работа №6</i> «Расчет механических характеристик АД и МПТ»	4	<i>Лабораторная работа №5</i> «Асинхронный двигатель и МПТ»	4
7	Основы электроники	Полупроводниковые материалы. Виды электропроводностей, электронно-дырочный переход. Принцип действия диода, ВАХ, параметры. Назначение и классификация выпрямителей. Основные схемы неуправляемых выпрямителей. Управляемые выпрямители. Принцип управления. Внешние и регулировочные характеристики. Фильтры.	2	<i>Практическая работа №7</i> «Расчет усилительного каскада на транзисторе по схеме ОЭ»	2	<i>Лабораторная работа №6</i> «Исследование мультивибратора»	2
8	Основы автоматизации	Автоматизация производственных процессов. Технологический процесс - основа автоматизации производства. Понятия "автоматический" и "автоматизированный" процессы. Уровни (ступени) автоматизации производства: автоматизация рабочего цикла, автоматическая система машин, комплексная автоматизация производства, полная автоматизация производства.	2	<i>Практическая работа №8</i> «Расчет параметров однофазных и трехфазных выпрямителей»	2	<i>Лабораторная работа №7</i> «Исследование однофазного мостового выпрямителя»	
Всего аудиторных часов			18	-	18-		18

Таблица 4 –Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6-й семестр							
1	Физические основы электротехники. Основные понятия и законы электрических цепей	Введение. Цепи постоянного тока. Определения, схемы и их элементы. Основные законы электротехники	2	- Практическая работа №1 «Расчет эквивалентных сопротивлений разветвленных цепей постоянного тока»	2	Лабораторная работа №1 «Линия электропередачи постоянного тока»	2
2	Линейные электрические цепи постоянного тока. Методы анализа линейных электрических цепей	Расчет электрических цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа, метод контурных токов.	2	-	-		-
Всего аудиторных часов			4		2		2

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ОПК-11	Дифференциальный зачет	Комплект контролирующих материалов для дифференциального зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- практические работы – всего 30 баллов;
- за выполнение лабораторных работ – всего 30 баллов;
- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах – всего 40 – баллов.

Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Дифференциальный зачет по дисциплине «Электротехника, электроника и автоматизация» проводится по результатам работы в семестре и может быть проставлен автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Промежуточный контроль по дисциплине проводится в форме устного опроса или теста по вопросам и в форме, представленным ниже. Тесты оцениваются пропорционально проценту правильных ответов. Студент может набрать до 100 баллов. В случае если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, то студент имеет право повысить итоговую оценку в виде устного опроса по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание по дисциплине не предусмотрено.

6.3 Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по дисциплине не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы при подготовке к защите лабораторных работ и к устному опросу для получения итогового дифференциального зачета по дисциплине

1. Что называют электрической цепью, электрической схемой?
2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока.
3. Понятие об ЭДС, электрическом напряжении, токе, сопротивлении и проводимости.
4. Закон Ома и его практическое применение.
5. Законы Кирхгофа и их практическое применение.
6. Закон Джоуля –Ленца.
7. Определение эквивалентных сопротивлений при последовательном, параллельном и смешанном соединении.
8. Мощность и баланс мощности электрической цепи.
9. Метод контурных токов.
10. Процесс получения переменной синусоидальной ЭДС.
11. Понятие амплитуды, периода, частоты, фазы и начальной фазы синусоидального тока.
12. Понятие о мгновенных, амплитудных, действующих, средних значениях синусоидальных величин.
13. Понятие об идеальных элементах схемы замещения.
14. Топографические векторные диаграммы.
15. Понятие о треугольнике сопротивлений, проводимостей и треугольнике мощностей.
16. Улучшение коэффициента мощности установок переменного тока.

17. При каком условии возникает резонанс напряжений и его особенности?
18. При каком условии возникает резонанс токов и его особенности?
19. Понятие о коэффициенте мощности электрической цепи и способах его повышения.
20. Техничко-экономическое значение коэффициента мощности.
21. Преимущество трёхфазной системы перед однофазной.
22. Понятие о трёхпроводной и четырёхпроводной трёхфазной цепи.
23. Отличие и преимущества трехпроводных и четырехпроводных цепей.
24. Способы соединения фаз трёхфазного генератора.
25. Понятия о фазных, линейных напряжениях в трёхфазных цепях, соотношения между ними.
26. Какой режим трехфазной цепи называют симметричным?
27. Как определяется активная, реактивная и полная мощности в трёхфазных цепях?
28. В каких случаях трёхфазную нагрузку соединяют треугольником, а в каких звездой?
29. Какую функцию выполняет нейтральный провод в трёхфазной цепи, когда его используют?
30. Понятие о фазных и линейных токах в цепях, соединенных треугольником, их соотношение при симметричной нагрузке.
31. Способы измерения активной мощности в трёхфазных цепях.
32. Назначение трансформаторов.
33. Разновидности трансформаторов, их условные обозначения и области применения.
34. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора.
35. Схема замещения и векторная диаграмма работы трансформатора.
36. Чем определяются условия работы и свойства трансформатора?
37. Работа трансформатора в режиме холостого хода.
38. Как определяется коэффициент трансформации?
39. Какие потери имеют место при работе трансформатора?
40. Как влияет рабочая частота трансформатора на его массу и габариты?
41. Как определяется коэффициент полезного действия трансформатора?
42. Энергетическая диаграмма трансформатора.
43. Трёхфазный трансформатор.
44. Какие условия необходимо выполнить при параллельной работе трансформаторов?
45. Измерительные трансформаторы, их назначение, условное обозначение, схемы соединения.
46. Автотрансформаторы, их устройство, применение, особенности.

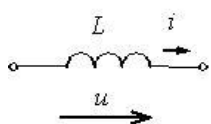
47. Назначение, области применения, устройство машин постоянного тока.
48. Основные части и узлы электрических машин постоянного тока.
49. Каково основное назначение коллектора в машине постоянного тока?
50. Почему сердечник якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?
51. Принцип действия машин постоянного тока в режиме генератора и двигателя.
52. Способы возбуждения машин постоянного тока.
53. Основные характеристики электрических машин постоянного тока.
54. Привести основные характеристики генератора постоянного тока различного способа возбуждения.
55. Каковы особенности пуска двигателей постоянного тока?
56. Способы регулирования скорости вращения двигателей постоянного тока.
57. Способы торможения двигателей постоянного тока.
58. Привести уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока.
59. В чём заключается принцип обратимости машин постоянного тока?
60. Достоинства и недостатки электрических машин постоянного тока.
61. Особенности работы, области применения асинхронных машин.
62. Устройство трёхфазного асинхронного двигателя, его разновидности и принцип работы.
63. Как устроены асинхронные двигатели с фазным ротором?
64. Условные обозначения асинхронного двигателя.
65. Получение вращающегося магнитного поля в асинхронном двигателе.
66. Что такое скольжение?
67. Соотношение между скоростью вращения ротора и магнитного поля.
68. Способы пуска асинхронного двигателя.
69. Способы торможения асинхронного двигателя.
70. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей?
71. Механические характеристики трёхфазного асинхронного двигателя.
72. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.
73. Как устроен однофазный асинхронный двигатель и как он включается в сеть?
74. Достоинства и недостатки асинхронного двигателя.
75. Устройство синхронной машины. Область применения.
76. Принцип работы синхронной машины в режиме генератора.
77. Принцип работы синхронной машины в режиме двигателя.
78. Характеристики синхронной машины.

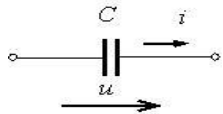
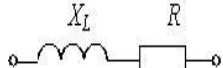
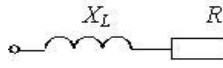
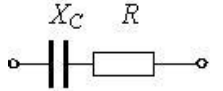
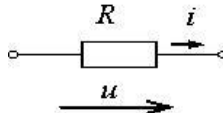
79. Каковы достоинства и недостатки синхронных двигателей по сравнению с асинхронными?
80. Полупроводниковые материалы.
81. Классификация электронных приборов.
82. Транзисторы и их характеристики.
83. Диоды и их характеристика.
84. Тиристоры и их характеристика.
85. Назначение и классификация выпрямителей.
86. Источники питания электронных устройств.
87. Однофазные выпрямители.
88. Трёхфазные выпрямители.
89. Управляемые выпрямители.
90. Полупроводниковые усилители, их назначение, классификация, принцип работы.
91. Импульсные устройства.
92. Автогенераторы гармонических колебаний.
91. Фильтры.
92. Биполярные транзисторы, принцип действия, способы включения.
93. Принцип построения усилительных каскадов.
94. Операционные усилители.
95. Понятие об интегральных микросхемах и микроэлектронике.
96. Механизация и автоматизация производственных процессов.
97. Понятия "автомат", "полуавтомат".
98. Понятия «автоматический» и «автоматизированный» процессы.
99. Уровни (ступени) автоматизации производства.
100. Виды производства (единичное, серийное, массовое).

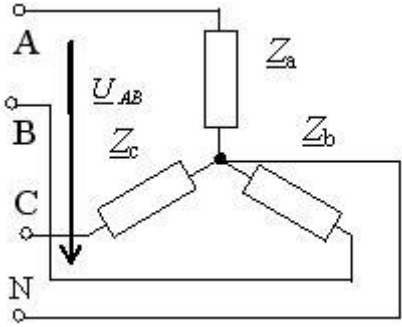
6.5 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости в семестре

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
Тема 1. Физические основы электротехники. Основные понятия и законы электрических цепей		
1	Часть цепи между двумя точками называется:	а) ветвь;
		б) электрическая цепь;
		в) участок цепи.
2	Что такое потенциал точки:	а) величина равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними;
		б) работа по перемещению единичного из точки заряда поля в бесконечность;
		в) разность потенциалов двух точек электрического поля.
3	Что такое электрическая цепь:	а) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока;
		б) это устройство для измерения ЭДС;
		в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
4	ЭДС источника выражается формулой:	а) $U=A/q$; б) $I=Q/t$; в) $E= Au/q$.
5	Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:	а) Фарадей; б) Ом; в) Максвелл.
6	Сила тока в проводнике:	а) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению; б) прямо пропорциональна напряжению на концах проводника в) обратно пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению.
7	Укажите формулу для закона Ома для полной цепи:	а) $I=U/R$; б) $I= E/R+ R_0$; в) $E_1+ E_2= I_1R_1 + I_2R_2$.
8	Единицей измерения электрической мощности является:	а) Ампер; б) Ом; в) Ватт.
9	Каким прибором измеряется напряжение в цепи:	а) амперметр; б) омметр; в) вольтметр.
10	Какие носители заряда существуют:	а) отрицательные ионы; б) положительные ионы; в) оба варианта верны.
Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока. Методы анализа линейных электрических цепей		
1	Для какого закона эта формулировка: Сумма токов входящих в узел равна сумме токов выходящих из узла:	а) Закон Ома; б) Первый закон Кирхгофа; в) Второй закон Кирхгофа.
2	Укажите формулу второго закона Кирхгофа:	а) $E_1+ E_2= I_1R_1 + I_2R_2$; б) $I= U/R$; в) $I= E/R+ R_0$.
3	Укажите формулу первого закона Кирхгофа:	а) $E_1+ E_2= I_1R_1 + I_2R_2$; б) $I_1+ I_2+I_3+I_4=0$; в) $I= E/R+ R_0$.
4	Укажите формулу для закона Ома для участка цепи:	а) $I= E/R+ R_0$; б) $E_1+ E_2= I_1R_1 + I_2R_2$; в) $I= U/R$.
5	Для чего предназначен источник электрической энергии:	а) для преобразования электрической энергии в другие виды энергии; б) для преобразования в электрическую энергию другие виды энергии; в) оба варианта верны.
6	Сложные цепи рассчитывают...	а) методом узловых и контурных уравнений; б) методом контурных токов; в) методом узлового напряжения; г) все варианты ответов верны.
7	Метод эквивалентного генератора целесообразно применять для определения	а) тока в одной ветви при изменении ЭДС или тока источника в другой ветви; б) тока в одной ветви при изменении сопротивления в другой; в) токов во всех ветвях при изменении ЭДС или тока одного из источников.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
8	Двухполюсником называют часть электрической цепи с двумя ...	а) источниками электрической энергии; б) парами зажимов, которые могут быть входными или выходными; в) последовательно соединенными элементами; г) выделенными зажимами – полюсами.
9	Закон Джоуля – Ленца:	а) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением; б) работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи; в) 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.
10	Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?	а) последовательное соединение; б) параллельное соединение; в) смешанное соединение; г) ни какой.
Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока		
1	Мгновенное значение однофазного синусоидального тока $i(t)$ записывается...	а) $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$; б) $i(t) = I_m (\omega t + \psi_i)$; в) $i(t) = I_m (\omega t + \psi_i)$; г) $i(t) = U_m \sin(t + \psi_i)$.
2	В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ амплитудой является...	а) ψ_i ; б) ψ_i ; в) $i(t)$; г) ω .
3	В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ угловой частотой является...	а) ω ; б) $i(t)$; в) ψ_i ; г) I_m .
4	Мгновенное значение напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2 \sin(314t + \pi/2)$ А и величине R , равной 50 Ом, составит...	а) $0,04 \sin(314t + \pi)$ В; б) $100 \sin 314t$ В; в) $100 \sin(314t + \pi/2)$ В; г) $52 \sin(314t + \pi/2)$ В.
5	Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте ω , равной 314 рад/с, и величине L равной 0,318 Гн, равно ... 	а) 0,00102 Ом; б) 314 Ом; в) 100 Ом; г) 0,318 Ом.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
6	Ёмкостное сопротивление X_C при величине $C=100$ мкФ и угловой частоте $\omega=314$ рад/с равно ... 	а) 31400 Ом;
		б) 32 Ом;
		в) 314 Ом;
		г) 100 Ом.
7	Комплексное сопротивление приведенной цепи $\underline{Z}$ равно ... 	а) $R + j\omega L$;
		б) $R + L$;
		в) $R + \omega L$;
		г) $R + j(1/\omega L)$.
8	Угол сдвига фаз φ между напряжением и током на входе приведенной цепи синусоидального тока равен ... 	а) $\arctg(L/R)$;
		б) $R/\omega L$;
		в) $\omega L/R$;
		г) $\arctg(\omega L/R)$.
9	Комплексное сопротивление приведенной цепи $\underline{Z}$ равно ... 	а) $R - j/\omega C$;
		б) $R + C$;
		в) $R + j\omega C$;
		г) $R - j\omega C$.
10	Мгновенное значение тока $i(t)$ при напряжении $u(t)=100 \sin 314t$ В и величине R, равной 50 Ом составит... 	а) $0,5 \sin 314t$ А;
		б) $2 \sin 314t$ А;
		в) $150 \sin (314t+ \pi /2)$ А;
		г) $5000 \sin (314t+ \pi /2)$ А.
Тема 4. Трёхфазные цепи и методы их анализа		
1	Напряжения между линейными проводами в трёхфазной сети называются...	а) среднеквадратичными напряжениями;
		б) средними напряжениями;
		в) линейными напряжениями;
		г) фазными напряжениями.
2	В трёхфазных электрических цепях различают виды соединений...	а) в звезду;
		б) в треугольник;
		в) нет правильного ответа;
		г) оба варианта ответов верны.
3	Точка, в которой концы фаз соединяются в общий узел, называется...	а) нейтральной;
		б) общей;
		в) начальной;
		г) явной.
4	Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:	а) 150 градусов;
		б) 120 градусов;
		в) 240 градусов;
		г) 90 градусов.
5	При соединении в звезду фазные и линейные токи равны:	а) да;
		б) нет;
		в) периодически;

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
6	Напряжение $\underline{U}_{AB}$ в представленной схеме называется... 	а) линейным напряжением; б) среднеквадратичным напряжением; в) фазным напряжением; г) средним напряжением.
7	Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?	а) номинальному току одной фазы; б) нулю; в) сумме номинальных токов двух фаз; г) сумме номинальных токов трёх фаз.
8	Разность потенциалов между каждым из линейных проводов и нулевым проводом в трехфазной цепи называется	а) линейным напряжением; б) линейным током; в) фазным током; г) фазным напряжением.
9	В обмотках трехфазного генератора индуцируются ЭДС, отличающиеся друг от друга по ...	а) частоте; б) амплитуде; в) по фазе на 120° ; г) по фазе на 180° .
10	Обрыв нейтрального провода в несимметричной трехфазной цепи приводит к неравенству ...	а) фазных сопротивлений; б) линейных напряжений; в) линейных сопротивлений; г) фазных напряжений.
Тема 5. Трансформаторы		
1	Работа трансформатора основана на явлении ...	а) вращающегося магнитного поля; б) взаимной индукции; в) взаимодействия токов в обмотках; г) возникновения вихревых токов.
2	Обмотка трансформатора, которую подключают к источнику переменного напряжения, называется ...	а) первичной; б) вторичной; в) нагрузкой; г) потребителем.
3	Трансформатор-электромагнитное устройство, преобразующее:	а) число фаз; б) мощность; в) напряжение(ток); г) частоту.
4	Трансформаторы классифицируют в первую очередь по:	а) напряжению; б) мощности; в) габаритам; г) назначению.
5	Под номинальной мощностью двухобмоточного трансформатора понимают мощность:	а) подведенную; б) обеих обмоток; в) на зажимах обмотки, к которой подключается нагрузка.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
6	Номинальным вторичным напряжением трансформатора называется напряжение на зажимах вторичной обмотки при:	а) холостом ходе этой обмотки и номинальном напряжении на зажимах первичной;
		б) номинальной нагрузке;
		в) номинальном напряжении на зажимах первичной обмотки.
7	Под обмоткой многофазного трансформатора понимают совокупность	а) фазных обмоток одинакового напряжения;
		б) всех фазных обмоток;
		в) обмоток одной фазы всех напряжений.
8	Коэффициентом трансформации трансформатора называется:	а) отношение первичного и вторичного напряжений;
		б) отношение первичной и вторичной ЭДС;
		в) отношение ЭДС обмотки ВН к ЭДС обмотки НН.
9	Группа соединения обмоток трехфазного трансформатора отражает:	а) фазовое соотношение между линейными ЭДС(напряжениями) обмоток ВН и НН ;
		б) схему сопряжения фаз;
		в) фазовое соотношение между фазными ЭДС(напряжениями) обмоток ВН и НН;
		г) порядок следования фаз.
10	Повышающий трансформатор на электростанциях используется для	а) трансформатор вообще не используется на электростанциях;
		б) увеличения силы тока в ЛЭП;
		в) уменьшения потерь энергии в ЛЭП;
		г) увеличения частоты передаваемого напряжения.
Тема 6. Асинхронный двигатель и МПТ		
1	Ротор с трехфазной обмоткой, присоединенной к трем посаженным на вал контактными кольцами, имеют ...	а) машины постоянного тока;
		б) асинхронные машины с короткозамкнутым ротором;
		в) асинхронные машины с фазным ротором;
		г) синхронные явнополюсные машины.
2	Как называется неподвижная часть электрической машины постоянного тока?	а) ярмо;
		б) статор;
		в) индуктор;
		г) полюс;
3	Как называется подвижная часть электрической машины постоянного тока?	а) полюс;
		б) ярмо;
		в) ротор;
		г) статор.
4	Машины постоянного тока с независимым возбуждением - это?	а) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) является независимой от силовой цепи якоря ЭД. ;
		б) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) последовательно включена с якорем ЭД;
		в) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) параллельно включена с якорем ЭД.
5	Может ли ротор асинхронного двигателя вращаться синхронно с магнитным полем статора.	а) может;
		б) не может;
		в) может, без нагрузки;
		г) может при низких оборотах.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
6	Что такое обратимость машин постоянного тока?	а) может вращаться в любую сторону;
		б) может работать на любом токе;
		в) может работать как генераторном, так и в двигательном режиме;
		г) может работать на любом напряжении.
7	Основной магнитный поток машины постоянного тока создается:	а) обмоткой возбуждения;
		б) обмоткой якоря;
		в) обмоткой добавочных полюсов;
		г) компенсационной обмоткой.
8	Что называется электрической машиной?	а) устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации производства;
		б) электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования одной системы переменного тока в другую;
		в) электромеханический преобразователь, в котором преобразуется механическая энергия в электрическую и наоборот.
9	Скольжение ротора - это	а) отставание частоты вращения ротора от частоты вращения магнитного поля статора;
		б) отставание частоты вращения статора от частоты вращения ротора;
		в) Скольжение обмотки ротора по обмотке статора;
		г) нет правильного ответа.
10	Электродвигатели с последовательным возбуждением – это?	а) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) является независимой от силовой цепи ротора ЭД;
		б) движущийся элемент рабочей машины, выполняющий технологическую операцию;
		в) обмотка статора включается последовательно с обмоткой ротора, что обуславливает зависимость магнитного потока от тока якоря;
		г) характеризуются включением ОВ параллельно с цепью якоря ЭД.
Тема 7. Основы электроники		
1	Усилители можно подразделить по режимам работы на усилители:	а) линейные;
		б) мощности;
		в) постоянного тока;
		г) переменного тока.
2	Полевые транзисторы – это полупроводниковые приборы:	а) усилительные свойства которых обусловлены потоком основных носителей, управляемым электрическим полем;
		б) с двумя устойчивыми режимами работы, имеющие три или более р-п переходов;
		в) с двумя устойчивыми режимами работы, управляемыми электрическим полем.
3	От короткого замыкания операционный усилитель защищают:	а) стабилизаторы;
		б) резисторы-ограничители;
		в) диоды смещения.
4	Устройство, предназначенное для коммутации электрических сигналов, называется:	а) электронным ключом;
		б) дифференциальным усилителем;
		в) операционным усилителем;
		г) коммутатором.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
5	Регистр:	а) цифровое устройство, логическое состояние которого определяется последовательностью поступления входных сигналов;
		б) цифровой узел, функцией которого является фиксация многоразрядного двоичного кода и выполнение некоторых преобразований над этим кодом;
		в) ИС универсального назначения, способная выполнять как арифметические операции, так и поразрядные логические операции.
6	Усилители делятся по диапазону усиливаемых частот на усилители:	а) полосовые;
		б) комбинированные;
		в) высокой частоты.
7	Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала, называется:	а) операционным усилителем;
		б) логическим устройством, реализующим функцию «И»;
		в) триггером.
8	Регистр сдвига, выполненный на основе триггеров, служит для запоминания (хранения) цифровой информации, записываемой ... кодом	а) последовательным;
		б) параллельно-последовательным;
		в) параллельным.
9	Усилители можно подразделить по режимам работы на усилители:	а) мощности;
		б) постоянного тока;
		в) нелинейные;
		г) переменного тока.
10	Ждущий режим мультивибратора на логических элементах характеризуется:	а) отсутствием элементов, накапливающих энергию;
		б) наличием цепи запуска;
		в) введением отрицательной обратной связи.
Тема 8. Основы автоматизации		
1	Что называют автоматизацией?	а)) это способ облегчения деятельности человека посредством комплексной механизации производственных и сервисных процессов;
		б) это использование саморегулирующих процесс технических средств и программ, обеспечивающих заданные параметры функционирования системы в автономном режиме;
		в)) автоматизацией называют использование в обработке информации технических устройств, передающих данные на центральный пульт управления;
		г) автоматизация — это математическое описание объектов, которые функционируют в системе «датчик — компаратор — исполнительное устройство» в кооперации с человеком. или роботом.
2	Отдельная совокупность элементов в которой технологические процессы подвергаются целенаправленным воздействием. Это:	а) кибернетика;
		б) телемеханика;
		в) автоматика;
		г) объект управления.

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
3	Техническая наука, разрабатывающая теорию и принцип построения автоматических систем и необходимых для их реализации технические средства, а также методы анализа этих систем. Это:	а) автоматическое измерение;
		б) САУ;
		в) автоматика;
		г) телемеханика.
4	Часть устройства автоматические системы в которой происходит качеств или количеством преобразуемой физической величины:	а) элемент автоматики;
		б) программа;
		в) регулятор;
		г) стабилизатор.
5	Механизация -это...	а) подключение к станку компьютера;
		б) применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека;
		в) замена ручного труда машинами и механизмами.
6	Автоматизация -это...	а) замена ручного труда механизмами;
		б) применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека;
		в) подключение к станку компьютера.
7	Последовательность операций, ведущих к достижению цели - это...	а) алгоритм;
		б) процесс;
		в) схема.
8	Расшифруйте что означает АСУП ТП?	а) автоматизированные схемы управления творческим процессом;
		б) автоматизированные системы управления производственным процессом;
		в) автоматизированные системы управления технологическим процессом.
9	Система управления, которая сама принимает и реализует решение о воздействии на технологический процесс называется	а) автоматизированная;
		б) автоматическая;
		в) полуавтоматическая.
10	К основным функциям автоматизации относятся:	а) наблюдение;
		б) блокировка;
		в) сигнализация;
		г) регулирование.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Основы электротехники и электроники: учебник для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, А.П. Фисун и др.; под общ. ред. В.Т. Еременко. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госунiversитет - УНПК», 2012. – 529 с.
(https://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2012/osnovielektrotech_elektroniki.pdf).
2. Афанасьева Н.А., Булат Л.П. Электротехника и электроника: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 178 с.
<https://books.ifmo.ru/file/pdf/1232.pdf>
3. Электротехника и электроника [Текст] : учеб. пособие / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов, А.В. Кошелев, И.В. Лесных, М.Ф. Носков; под общ. ред. М.Я. Воронина. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 312 с.
<http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2010/Воронин%20М.Я.%20и%20др.%20Электротехника%20и%20электроника.%202010.pdf>
4. Гуляев В. Г. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. пос. / В. Г. Гуляев; Нижегород. гос. архитектур. - строит. ун - т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019. – 124 с. ISBN 978-5-528-00367-2
https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/electrical_engineering/872626.pdf
5. Морозова Н. Ю. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ю.Морозова. – 5-изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с. ISBN 978-5-4468-0164-0
<http://www.engamika.ru/data/documents/Morozova-N.Yu.-Elektrotehnika-i-elektronika-str.1-19.pdf>
6. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А. С. Ключев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Ключев; Под ред. А. С. Ключева. – 2-е издание, переработанное и дополненное – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.(<https://www.znvo.kz/books/44-sau/1069-askluev.html>)

Дополнительная литература

1. Третьяк Г.М., Тихонов Ю.Б. Общая электротехника и электроника: Учебное пособие. – Омск: Издво СибАДИ, 2006. – 215 с.
(https://kstu.kg/fileadmin/user_upload/g.m._tretjak_ju.b._tikhonov._obshchaja_ehlektrrotekhnika_i_ehlektronika.pdf)
2. Сотников, В. В. Электрические машины: в 2 ч. Ч. 1. Трансформаторы. Общие вопросы теории электрических машин. Асинхронные двигатели: учебное пособие / В. В. Сотников. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 160 с.

https://techlibrary.ru/b1/2z1p1t1o1j1l1p1c_2j.2j.3l1m1f1l1t1r1j1y1f1s1l1j1f_1n1a1z1j1o2c.3f1a1s1t2d_1.pdf)

3. Кацман М. М. Электрические машины : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. – 12-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 496 с. https://vk.com/wall-216698257_41?ysclid=lq7s6sjztf224832285)

4. Вольдек А. И., Попов В. В. В71 Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008. – 320 с.: ил.

<https://ilmiy.bmti.uz/blib/files/76/Электрические%20машины%20введении%20в%20электромеханику%20машины%20постоянного%20тока%20и%20трансформаторы.pdf>

5. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : учебное пособие для студентов вузов / Е. А. Вейсов [и др.] ; Сиб. федер. ун-т. - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 236 с. : ил. - Библиогр.: с. 235. (<https://bik.sfu-kras.ru/>)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. – Алчевск. – URL: library.dstu.education. – Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУим. Шухова: официальный сайт. – Белгород. – URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. – Текст: электронный.

3. Консультант студента :электронно-библиотечная система. – Москва. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн :электронно-библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. – Текст: электронный.

5. Библиотека машиностроителя. – URL: <http://lib-bkm.ru>.

6. Учебно-методическая литература для учащихся и студентов. – URL: <http://www.studmed.ru>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест), компьютер Intel Celeron E-3300;</i> - мультимедийный проектор BENG M-5111; - демонстрационный экран; - посадочные места по количеству обучающихся; - рабочее место преподавателя. <i>Аудитории для проведения лабораторных работ:</i> <i>Оборудование компьютерного класса каф. АУИТ:</i> - ПК Intel Celeron 2.0, 256, 40-6 шт; - Микропроцессорная лаборатория Микралаб 907 – 5 шт; - настольный лабораторный стенд OpAmp – 4 шт. - настольный лабораторный стенд TIGGER – 2 шт. - настольный лабораторный стенд LOGIC – 2 шт. - учебно-отладочный стенд EV8031/AVR — 4 шт. - контроллер Констар K201. - лабораторная мебель: столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя.	ауд. <u>220</u> корп.<u>1</u> ауд. <u>209</u> корп.<u>1</u>

Лист согласования РПД

Разработал

Доцент кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий

(должность)



(подпись)

Л.И. Рябенко

(Ф.И.О.)

Доцент кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий

(должность)



(подпись)

Р.Н. Саратовский

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного управления и
инновационных технологий



(подпись)

Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологий

от 09.07.2024 г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств



(подпись)

Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



(подпись)

О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	