

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кожедеров Александр Игоревич
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 16.07.2026 23:52:52
Уникальный программный ключ: 7f4522f81a862743c2711b37d9dd0f6adf40c4c8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электроэнергетика и электротехника (ИндИ)*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2026 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Самостоятельная работа					72	66					138
Контроль					18	18					36
Дистанционные лекции					8	12					20
Дистанционные практические занятия					10	12					22
Форма контроля					Экзамены	Экзамены					-
Итого:					108	108					216
з.е.					3	3					6

Ханты-Мансийск, 2026 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* утвержденного № 144 от 28.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук

ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

Г. В. Газя

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
13.03.02
Электроэнергетика и
электротехника

(подпись)

Г. В. Газя

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Индустриальный институт
(г. Нефтеюганск)

(подпись)

А. П. Янукян

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 98783



Подписант
 Газя Геннадий Владимирович
 Янукян Арам Погосович

Дата подписания
28.05.2026 15:27:36
29.05.2026 02:13:06

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов современной теоретической и практической базы по основным принципам и методам расчета электротехнических устройств, базирующихся на основе теории линейных и нелинейных электрических цепей, постоянного и переменного электромагнитных полей.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль Электротехника».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 3-1: Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и дискретной математики ОПК-3.2 3-1: Методы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3.5 3-1: Основные физические явления и основные законы физики, физические величины ОПК-3.5 3-2: Навыками составления схем замещения цепей основных элементов в профессиональной деятельности ОПК-3.1 У-1: Использовать методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и дискретной математики при решении типовых задач ОПК-3.2 У-1: Применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений в электротехнике и электроэнергетики ОПК-3.5 У-1:

		<i>Анализировать линейные и нелинейные цепей постоянного и переменного тока</i> <i>ОПК-3.1 В-1:</i> <i>Методами построения математических моделей при решении типовых задач</i> <i>ОПК-3.2 В-1:</i> <i>Навыками решения задач электроэнергетики и электротехники</i>
ОПК-4	<i>Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>	<i>ОПК-4.1 З-1:</i> <i>Основы электротехники</i> <i>ОПК-4.2 З-1:</i> <i>Основные аварийные режимы и методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</i> <i>ОПК-4.3 З-1:</i> <i>Основные законы электротехники</i> <i>ОПК-4.4 З-1:</i> <i>Основные элементы силовой электроники и основные физические явления, происходящие в различном оборудовании</i> <i>ОПК-4.1 У-1:</i> <i>Рассчитывать параметры электрических цепей переменного и постоянного тока</i> <i>ОПК-4.2 У-1:</i> <i>Составлять уравнения расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</i> <i>ОПК-4.3 У-1:</i> <i>Представлять цепь с распределенными параметрами в виде четырехполюсника</i> <i>ОПК-4.4 У-1:</i> <i>Применять методы анализа режимов работы электрооборудования с различными электронными устройствами в конструкции</i> <i>ОПК-4.1 В-1:</i> <i>Методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</i> <i>ОПК-4.2 В-1:</i> <i>Навыками расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</i>

		<i>ОПК-4.3 В-1:</i> <i>Навыками составления схем замещения цепей с распределенными параметрами и расчета параметров четырехполюсника</i> <i>ОПК-4.4 В-1:</i> <i>Навыками моделирования электронных устройств</i>
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
5 семестр								
1	Цепи синусоидального тока. Характеристики синусоидального тока (напряжения). Угол сдвига фаз. Действующее и среднее значение. Цепь с последовательным соединением R, L, C. Методы расчета разветвленных электрических цепей. Метод преобразования. Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Активные, реактивные и полные сопротивления. Активная мощность	4	4			35	ОПК-3; ОПК-4.	Опрос.
2	Трехфазные цепи.	4	6			37	ОПК-3;	Опрос.

	Трехфазная симметричная система ЭДС. Принцип работы синхронного генератора. Симметричный режим работы трехфазной цепи «Звезда – звезда». Симметричный режим работы трехфазной цепи «Звезда – треугольник». Векторные диаграммы. Назначение нулевого провода. Расчет симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи. Метод симметричных составляющих. Продольная и поперечная несимметрия в трехфазных цепях. Разложение трехфазных несимметричных напряжений на прямую, обратную и нулевую последовательности						ОПК-4.	
Итого 5 семестр.		8	10			72	—	—
6 семестр								
3	Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Первая и вторая формы записи ряда Фурье. Определение коэффициентов ряда Фурье. Характеристики несинусоидальных величин. Действующее и среднее значения несинусоидальной функции. Активная,	4	4			16	ОПК-3; ОПК-4.	Опрос.

	реактивная и полная мощности в цепях несинусоидального тока							
4	Многополюсники. Четырехполюсники. Раз-личные виды уравнений четырехполюсника. Определение коэффициентов четырехполюсников. Вторичные параметры четырехполюсников. Характеристическое сопротивление и коэффициент распространения четырехполюсника.	2	2			16	ОПК-3; ОПК-4.	Опрос.
5	Переходные процессы в линейных цепях. Понятие о переходных процессах в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Законы коммутации. Начальные условия и их определение	4	4			16	ОПК-3; ОПК-4.	Опрос.
6	Цепи с распределенными параметрами. Цепи с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения длинной линии. Бегущие волны. Отражение волн. Линия без искажений. Падающие, отраженные и преломленные волны	2	2			18	ОПК-3; ОПК-4.	Опрос.
Итого 6 семестр.		12	12			66	—	—
Итого		20	22			138	—	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
--------	----------------------------

1-6	Дистанционные технологии
1-6	Технология традиционного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 5-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Цепи синусоидального тока. Характеристики синусоидального тока (напряжения). Угол сдвига фаз. Действующее и среднее значение. Цепь с последовательным соединением R, L, C. Методы расчета разветвленных электрических цепей. Метод преобразования. Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Активные, реактивные и полные сопротивления. Активная мощность	30
2	Трехфазные цепи. Трехфазная симметричная система ЭДС. Принцип работы синхронного генератора. Симметричный режим работы трехфазной цепи «Звезда – звезда». Симметричный режим работы трехфазной цепи «Звезда – треугольник». Векторные диаграммы. Назначение нулевого провода. Расчет симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи. Метод симметричных составляющих. Продольная и поперечная несимметрия в трехфазных цепях. Разложение трехфазных несимметричных напряжений на прямую, обратную и нулевую последовательности	40
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
3	Экзамены	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
4	Участие в семинаре по тематике дисциплины	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):
Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:
Отлично с 83 по 100 баллов;
Хорошо с 68 по 82 балла;
Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;
Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Технологическая карта дисциплины 6-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Первая и вторая формы записи ряда Фурье. Определение коэффициентов ряда Фурье. Характеристики несинусоидальных величин. Действующее и среднее значения несинусоидальной функции. Активная, реактивная и полная мощности в цепях несинусоидального тока	15
2	Многополюсники. Четырехполюсники. Различные виды уравнений четырехполюсника. Определение коэффициентов четырехполюсников. Вторичные параметры четырехполюсников. Характеристическое сопротивление и коэффициент распространения четырехполюсника.	20
3	Переходные процессы в линейных цепях. Понятие о переходных процессах в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Законы коммутации. Начальные условия и их определение	20
4	Цепи с распределенными параметрами. Цепи с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения длинной линии. Бегущие волны. Отражение волн. Линия без искажений. Падающие, отраженные и преломленные волны	15
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
5	Экзамены	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
6	Контрольная работа	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):
Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:
Отлично с 83 по 100 баллов;
Хорошо с 68 по 82 балла;
Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;
Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

Примерные темы индивидуальных заданий (домашнее задание, по вариантам)

1. Расчет электрических цепей постоянного тока.
2. Расчет линейных электрических цепей с синусоидальным источником ЭДС.
3. Анализ переходных процессов в линейных цепях первого порядка.

7.4 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

Контрольные вопросы по дисциплине

1. Что такое электрический ток?
2. Что такое идеальное сопротивление?
3. Что такое идеальная индуктивность?
4. Что такое идеальная емкость?
5. Дифференциальные и интегральные характеристики электромагнитного поля.
6. Что такое идеальный источник ЭДС? Идеальный источник тока?
7. Что такое ветвь, узел, контур, независимые контуры?
8. Модуль 3.
9. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.
10. Законы Кирхгофа.
11. Энергия и мощность в цепи постоянного тока.
12. Баланс мощностей в цепи постоянного тока.
13. Что такое амплитуда, фаза, начальная фаза синусоидального тока?
14. Что такое угол сдвига фаз между напряжением и током?
15. Чему равно среднее значение за период синусоидального тока?
16. Чему равно действующее значение синусоидального тока?
17. Какое фазовое соотношение между синусоидальным напряжением и током в сопротивлении?
18. Какое фазовое соотношение между синусоидальным напряжением и током в индуктивности?
19. Какое фазовое соотношение между синусоидальным напряжением и током в емкости?
20. Чему равно реактивное сопротивление индуктивности?
21. Чему равно реактивное сопротивление емкости?
22. Нарисуйте треугольник сопротивлений.
23. Нарисуйте треугольник проводимостей.
24. Что такое активная мощность в цепи синусоидального тока?
25. Что такое полная мощность в цепи синусоидального тока?
26. Что такое реактивная мощность в цепи синусоидального тока?
27. Баланс мощностей в цепи синусоидального тока.
28. Закон Ома в комплексной форме записи.
29. Законы Кирхгофа в комплексной форме записи.
30. Что такое комплексное сопротивление индуктивности?
31. Что такое комплексное сопротивление емкости?
32. Что такое векторная диаграмма?
33. Что такое контурное сопротивление?
34. Что такое сопротивление связи?
35. Сколько уравнений можно составить по методу контурных токов?
36. Сколько уравнений можно составить по методу узловых потенциалов?
37. Принцип наложения.
38. Как определить ток методом эквивалентного генератора?

39. Закон электромагнитной индукции.
40. Явление взаимной индукции.
41. Как определить включение магнитосвязанных катушек?
42. Запись законов Кирхгофа для цепей с магнитосвязанными катушками.
43. Баланс мощностей в цепях с магнитосвязанными катушками.
44. Как опытным путем определить величину взаимной индуктивности?
45. Векторная диаграмма трансформатора без сердечника.
46. Что такое резонанс в электрической цепи?
47. Общее условие возникновения резонанса напряжений.
48. Общее условие возникновения резонанса токов.
49. Что такое трехфазная цепь?
50. Что такое трехфазная симметричная система ЭДС?
51. Что такое нулевая точка генератора?
52. Что такое нулевая точка нагрузки?
53. Что такое линейные напряжения и токи?
54. В каком соотношении находятся фазные и линейные напряжения (со стороны генератора)?
55. В каком соотношении находятся линейные и фазные токи при соединении нагрузки в треугольник в симметричной трехфазной цепи?
56. Условие симметричного режима работы трехфазной цепи.
57. Причины несимметричного режима работы трехфазной цепи.
58. Как рассчитать напряжение смещения нейтрали?
59. Что такое системы прямой, обратной и нулевой последовательностей?
60. Разложение несимметричной системы напряжений (токов) на системы прямой, обратной и нулевой последовательностей.
61. Сопротивления линии передачи, трехфазного трансформатора и трехфазной электрической машины токам прямой, обратной и нулевой последовательностей.
62. Две формы записи ряда Фурье.
63. Действующее значение несинусоидального периодического тока (напряжения).
64. Влияние параметров R , L , C на форму кривой тока.
65. Активная, полная и реактивная мощности в цепи периодического несинусоидального тока.
66. Коэффициенты, характеризующие периодические несинусоидальные напряжения и токи.
67. Определение четырехполюсника. Симметричный и несимметричный четырехполюсники.
68. Уравнения четырехполюсника в форме «А».
69. Что такое первичные параметры четырехполюсника?
70. Способы определения параметров четырехполюсников.
71. «Т» и «П» - образные схемы замещения четырехполюсников.
72. Характеристическое сопротивление четырехполюсника.
73. Постоянная передачи четырехполюсника.
74. Что такое вторичные параметры четырехполюсника?
75. Единицы измерения затухания четырехполюсника.
76. Что такое цепная схема?
77. Начальные условия.
78. Законы коммутации.
79. Порядок составления характеристического уравнения цепи.
80. Запись свободной составляющей тока при разных видах корней характеристического уравнения.
81. Что такое принужденная составляющая?
82. Что такое постоянная времени электрической цепи?

83. Как определить длительность переходного процесса?
84. Порядок расчета переходных процессов классическим методом.
85. Изображение производной.
86. Изображение интеграла.
87. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.
88. Формула разложения.
89. Порядок расчета переходных процессов операторным методом.
90. Обобщенные законы коммутации.
91. Что такое статические и дифференциальные параметры нелинейных элементов?
92. Порядок расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока графическим методом.
93. Что такое магнитодвижущая сила?
94. Законы Кирхгофа для магнитной цепи.
95. Закон полного тока.
96. Роль магнитомягких ферромагнитных материалов в магнитной цепи.
97. Схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником.
98. Схема замещения трансформатора с ферромагнитным сердечником.
99. Что такое линия с распределенными параметрами?
100. Что такое первичные параметры линии?
101. Что такое однородная линия?
102. Дифференциальные уравнения длинной линии.
103. Уравнения, описывающие напряжение и ток в любой точке длинной линии через напряжение и ток в начале линии в установившемся синусоидальном режиме работы.
104. Уравнения, описывающие напряжение и ток в любой точке длинной линии через напряжение и ток в конце линии в установившемся синусоидальном режиме работы.
105. Волновое сопротивление длинной линии.
106. Коэффициент распространения длинной линии.
107. Что такое бегущие волны?
108. Как определить длину волны?
109. Как определить фазовую скорость?
110. Что такое коэффициент отражения по напряжению (току)?
111. Что такое режим согласованной нагрузки в длинной линии?
112. КПД длинной линии в режиме согласованной нагрузки.
113. Что такое линия без искажений?
114. Что такое линия без потерь?
115. Что такое стоячие волны?
116. Распределение действующего значения напряжения и тока в линии без потерь в режиме холостого тока.
117. Входное сопротивление линии без потерь в режиме холостого хода.
118. Распределение действующего значения напряжения и тока в линии без потерь в режиме короткого замыкания.
119. Входное сопротивление линии без потерь в режиме короткого замыкания.
120. Как составить схему замещения с сосредоточенными параметрами для расчета переходных процессов в длинной линии?
121. Что такое диаграмма движения волн?

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие для вузов / С. М. Аполлонский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 320 с.	1	1
	Андрианов, Дмитрий Петрович. Основы электротехники и электроники. Практикум : Учебное пособие / Д. П. Андрианов, В. И. Афонин, Н. П. Бадалян. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 180 с.	1	1
	Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум / И. А. Тимофеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с.	1	1
	Потапов, Леонид Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2026. - 245 с.	1	1
	Комиссаров, Юрий Алексеевич. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2026. - 601 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
2	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
4	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
6	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
	http://elibrary.ru	Научная электронная	Авторизованный доступ

7		библиотека eLIBRARY.RU	
---	--	---------------------------	--

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Adobe Acrobat DC;
MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License);
Mathcad;
RastrWin3;
КОМПАС-3D V18-19;
Система ГАРАНТ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

