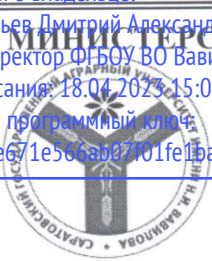


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 18.04.2023 15:04:10  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56a007f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

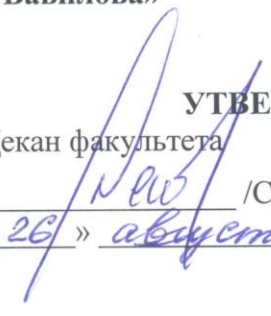
**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

  
/Трушкин В.А./  
« 26 » августа 20 19 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

  
/Соловьев Д.А./  
« 26 » августа 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Направление подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность  
(профиль)

**Электрооборудование и электротехнологии**

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

**Разработчик: доцент, Чурляева О.Н.**

  
(подпись)

**Саратов 2019**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование у обучающихся навыков анализа и синтеза электрических цепей постоянного и переменного тока, а также магнитных цепей при постоянных и переменных магнитных полях.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия по профилю «Электрооборудование и электротехнологии», дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» и «Физика».

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Электрические машины», «Электроника», «Электрические измерения», «Электропривод», «Электроснабжение».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.7 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для анализа и расчета режимов работы электрических цепей в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	способы решения инженерных задач с использованием основных законов электротехники в части анализа линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей, переходных процессов в электрических цепях	решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, анализировать электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока и синтезировать новые цепи	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники в части анализа линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей, переходных процессов в электрических цепях

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Таблица 2

	Объём дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.:	162,4				64,2	98,2			
аудиторная работа:	162				64	98			
лекции	56				16	40			
лабораторные	90				32	58			
практические	16				16				
промежуточная аттестация	0,4				0,2	0,2			
контроль	35,6				17,8	17,8			
Самостоятельная работа	54				26	28			
Форма итогового контроля	х				экз.	экз.			
Курсовой проект (работа)	-				-	-			

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								
1.	Введение в ТОЭ, связь ТОЭ с другими дисциплинами. <b>Линейные электрические цепи постоянного тока.</b> Линейные и нелинейные цепи. Источники эл. энергии. Эквивалентные схемы замещения. Основные законы электрических цепей: закон Ома, законы Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Анализ электрических цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	<b>Практическое занятие №1 Основные определения и элементы линейных электрических цепей постоянного тока.</b> Понятие электрической цепи, состав, назначение устройств. Электрический ток, напряжение, ЭДС,	1	ПЗ	Т	2		ТК ВК	УО ПО

	положительные направления I, U, ЭДС.							
3.	<b>Практическое занятие №2 Основные законы линейных электрических цепей постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Законы Джоуля-Ленца; Ома; Кирхгофа.</b>	2	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
4.	<b>Практическое занятие №3 Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом контурных токов. Сущность метода, методика составления уравнений. Определение действительных токов.</b>	2	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
5.	<b>Линейные электрические цепи постоянного тока. Распределение потенциала вдоль участка цепи; Метод законов Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов. Принцип наложения. Метод наложения.</b>	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	<b>Практическое занятие №4 Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом узловых потенциалов. Сущность метода. методика составления уравнений. Определение действительных токов.</b>	3	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
7.	<b>Лабораторная работа № 1</b> Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений в цепи постоянного тока	4	ЛЗ	М	2		ТК	УО
8.	<b>Лабораторная работа № 1</b> Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений в цепи постоянного тока	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО
9.	<b>Линейные электрические цепи постоянного тока. Теорема взаимности. Входные и взаимные проводимости. Теорема компенсации. Теорема вариаций. Двухполюсники: активные и пассивные. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора. Энергетический баланс. Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.</b>	5	Л	Т	2	4	ТК	УО
10.	<b>Лабораторная работа № 2</b> Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения.	5	ЛЗ	М	2		ТК	УО
11.	<b>Лабораторная работа № 2</b> Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения.	6	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО ПО
12.	<b>Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Способы изображения синусоидального тока. Действующие, средние значения синусоидальных ЭДС, токов, напряжений.</b>	6	Л	Т	2	2	ТК	УО
13.	<b>Практическое занятие №5 Величины, характеризующие переменный синусоидальный ток. Угол разности фаз напряжения и тока.</b>	7	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
14.	<b>Практическое занятие №6 Законы Ома и Кирхгофа в цепях переменного синусоидального тока. Законы Кирхгофа в комплексной форме.</b>	7	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
15.	<b>Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Свойства элементов R,L,C в цепи переменного тока. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного элементов. Полные</b>	8	Л	Т	2	2	ТК	УО

	сопротивления и проводимости. Активная, реактивная, полная и комплексная мощности. Измерение мощности ваттметром. Баланс активных и реактивных мощностей. Резонанс напряжений и токов. Энергетический смысл добротности. Дуальные цепи.							
16.	<b>Практическое занятие №7 Расчет цепей переменного синусоидального тока комплексным методом.</b>	8	ПЗ	МК	2		ТК	ПО
17.	<b>Лабораторная работа №3</b> Неразветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс напряжений.	9	ЛЗ	М	2		ТК	УО
18.	<b>Лабораторная работа №3</b> Неразветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс напряжений.	9	ЛЗ	М	2		ТК	УО
19.	<b>Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока.</b> Свойства элементов R,L,C в цепи переменного тока. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного элементов. Полные сопротивления и проводимости. Активная, реактивная, полная и комплексная мощности. Измерение мощности ваттметром. Баланс активных и реактивных мощностей. Резонанс напряжений и токов. Энергетический смысл добротности. Дуальные цепи.	10	Л	Т	2	4	ТК	УО
20.	<b>Лабораторная работа №3</b> Неразветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс напряжений.	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО
21.	<b>Лабораторная работа №4</b> Разветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс токов.	11	ЛЗ	М	2		ТК	УО
22.	<b>Лабораторная работа №4</b> Разветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс токов.	11	ЛЗ	М	2		ТК	УО
23.	<b>Индуктивно-связанные электрические цепи.</b> Согласное, встречное включения индуктивно-связанных катушек. Последовательное соединение индуктивно-связанных катушек. Экспериментальное определение одноименных зажимов и взаимной индуктивности. «Развязывание» индуктивных связей. Совершенный и идеальный трансформаторы. Согласующий трансформатор. Последовательная, Т-образная схема замещения трансформатора. Резонанс в индуктивно связанных контурах. <b>Четырехполюсники</b> и их уравнения. Коэффициенты четырехполюсников.	12	Л	Т	2	6	ТК	УО
24.	<b>Лабораторная работа №4</b> Разветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс токов.	12	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО ПО

25.	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование линейных электрических цепей с магнитной связью.	13	ЛЗ	М	2		ТК	УО
26.	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование линейных электрических цепей с магнитной связью.	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО
27.	<b>Нелинейные электрические цепи.</b> ВАХ элементов цепи, замена нелинейного элемента линейным сопротивлением и ЭДС. Статическое и дифференциальное сопротивление. Аналитический и графический метод расчета нелинейных цепей.	14	Л	Т, В	2	2	ТК	УО
28.	<b>Практическое занятие №8 Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.</b> Статическое и дифференциальное сопротивления нелинейного элемента. Замена нелинейного элемента линейным.	14	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
29.	<b>Лабораторная работа №6</b> Электрическая цепь постоянного тока с нелинейными элементами	15	ЛЗ	М	2		ТК	УО
30.	<b>Лабораторная работа №6</b> Электрическая цепь постоянного тока с нелинейными элементами	15	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
31.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование пассивных линейных четырехполюсников	16	ЛЗ	М	2		ТК	УО
32.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование пассивных линейных четырехполюсников	16	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО ПО
33.	РГР «Расчет линейной электрической цепи постоянного тока»					4	ТР	УО
34.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Экз.
	Итого				64,2	26		
<b>5-ый семестр</b>								
1.	<b>Трехфазная система передачи электрической энергии цепи.</b> Понятие трехфазной электрической цепи. Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, схемы соединения в трехфазной цепи. Оператор трехфазной системы. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.	1	Л	Т, В	2		ТК	УО
2.	<b>Лабораторная работа №1</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей «звездой».	1	ЛЗ	М	2		ТК ВК	ПО
3.	<b>Лабораторная работа №1</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей «звездой».	1	ЛЗ	М	2		ТК	УО
4.	<b>Трехфазная система передачи электрической энергии цепи.</b> Расчет трехфазной электрической цепи при соединении элементов в «звезду».	2	Л	Т, В	2		ТК	УО
5.	<b>Лабораторная работа №1</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей «звездой».	2	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
6.	<b>Трехфазная система передачи электрической энергии цепи.</b> Расчет трехфазной электрической цепи при соединении в «треугольник». Мощности в трехфазных цепях.	3	Л	Т	2	4	ТК	УО
7.	<b>Лабораторная работа №1</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей «звездой».	3	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
8.	<b>Лабораторная работа №2</b> Трехфазные	3	ЛЗ	М	2		ТК	УО

	электрические цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».							
9.	<b>Трехфазная система передачи электрической энергии цепи.</b> Метод симметричных составляющих. Сущность метода. Вывод расчетных выражений. Фильтры симметричных составляющих.	4	Л	Т, В	2		ТК	УО
10.	<b>Лабораторная работа №2</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».	4	ЛЗ	МК	2		ТК	ПО
11.	<b>Трехфазная система передачи электрической энергии цепи.</b> Метод симметричных составляющих. Сущность метода. Вывод расчетных выражений. Фильтры симметричных составляющих.	5	Л	Т	2	4	ТК	УО
12.	<b>Лабораторная работа №2</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
13.	<b>Лабораторная работа №2</b> Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
14.	<b>Трехфазная система передачи электрической энергии цепи.</b> Вращающееся магнитное поле. Принцип действия АД и СД.	6	Л	Т	2		ТК	УО
15.	<b>Лабораторная работа № 3</b> Получение кругового вращающегося магнитного поля	6	ЛЗ	М	2		ТК	УО
16.	<b>Переходные процессы в линейных электрических цепях.</b> Понятие о переходных процессах, причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Заряд конденсатора.	7	Л	Т	2		ТК	УО
17.	<b>Лабораторная работа № 3</b> Получение кругового вращающегося магнитного поля	7	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО ПО
18.	<b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование переходного процесса заряда и разряда конденсатора.	7	ЛЗ	М	2		ТК	УО
19.	<b>Переходные процессы в линейных электрических цепях.</b> Классический метод расчета переходных процессов. Установившиеся и свободные величины. Методика расчета. Постоянная времени $\tau$ .	8	Л	Т	2		ТК	УО
20.	<b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование переходного процесса заряда и разряда конденсатора.	8	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
21.	<b>Переходные процессы в линейных электрических цепях.</b> Аперiodический и колебательный разряд конденсатора. Коэффициент затухания. Декремент колебаний. Собственная частота колебаний.	9	Л	Т	2		ТК	УО
22.	<b>Лабораторная работа № 5</b> Переходные процессы в цепи с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости.	9	ЛЗ	М	2		ТК	ПО
23.	<b>Лабораторная работа № 5</b> Переходные процессы в цепи с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
24.	<b>Переходные процессы в линейных</b>	10	Л	Т	2		ТК	УО



	<b>электрических цепях.</b> Переходный процесс при включении индуктивности на синусоидальное напряжение, методика расчета. Максимальное значение тока включения.							
25.	<b>Лабораторная работа № 5</b> Переходные процессы в цепи с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости.	10	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО ПО
26.	<b>Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках.</b> Законы магнитных цепей. Петля гистерезиса. Расчет магнитных цепей – прямая задача.	11	Л	Т, В	2	4	ТК	УО
27.	<b>Лабораторная работа № 6</b> Изучение свойств магнитных цепей	11	ЛЗ	М	2		ТК	ПО
28.	<b>Лабораторная работа № 6</b> Изучение свойств магнитных цепей	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
29.	<b>Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках.</b> Расчет магнитных цепей – обратная задача.	12	Л	Т, В	2		ТК	УО
30.	<b>Лабораторная работа № 6</b> Изучение свойств магнитных цепей	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО
31.	<b>Электрические цепи с периодическими несинусоидальными токами.</b> Представление периодических несинусоидальных величин рядами Фурье. Свойства рядов Фурье. Максимальные, действующие и средние значения несинусоидальных токов и напряжений. Активная и полная мощности. Коэффициенты формы, амплитуды и искажения.	13	Л	Т	2		ТК	УО
32.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование цепей периодического несинусоидального тока	13	ЛЗ	М	2		ТК	ПО
33.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование цепей периодического несинусоидального тока	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
34.	<b>Электрические цепи с периодическими несинусоидальными токами.</b> Метод расчета цепей с несинусоидальными периодическими источниками. Резонансные явления.	14	Л	Т	2		ТК	УО
35.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование цепей периодического несинусоидального тока	14	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО
36.	<b>Явление феррорезонанса.</b> Феррорезонанс напряжений. Практическое применение этого явления для стабилизации напряжения, коэффициент стабилизации. Феррорезонанс токов.	15	Л	Т	2		ТК	УО
37.	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование индуктивной катушки с ферромагнитным сердечником.	15	ЛЗ	М	2		ТК	ПО
38.	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование индуктивной катушки с ферромагнитным сердечником.	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
39.	<b>Явление феррорезонанса.</b> Феррорезонанс напряжений. Практическое применение этого явления для стабилизации напряжения, коэффициент стабилизации. Феррорезонанс токов.	16	Л	Т	2		ТК	УО
40.	<b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование последовательного соединения индуктивной катушки с ферромагнитным сердечником и	16	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

	конденсатора							
41.	<b>Электрические линии с распределенными параметрами.</b> Уравнения длинной линии при произвольном изменении тока и напряжения во времени. Уравнения длинной линии при синусоидальных токах и напряжениях. Напряжение и ток в линии, вторичные параметры. Прямая и отраженная волны. Фазовая скорость и длина волны. Уравнения длинной линии в гиперболических функциях. Входное сопротивление линии.	17	Л	Т, В	2	6	ТК	УО
42.	<b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование последовательного соединения индуктивной катушки с ферромагнитным сердечником и конденсатора	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО
43.	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Исследование режимов работы длинной линии	17	ЛЗ	М	2		ТК	УО
44.	<b>Электрические линии с распределенными параметрами.</b> Линия с согласованной нагрузкой. Линия без искажений. Линия без потерь. Линия без потерь с согласованной нагрузкой.	18	Л	Т	2		ТК	ПО
45.	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Исследование режимов работы длинной линии	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ПО
46.	<b>Электрические линии с распределенными параметрами.</b> Стоячие волны в линии, режим холостого хода. Стоячие волны в линии, режим короткого замыкания. Входное сопротивление линии в режимах холостого хода и короткого замыкания.	19	Л	Т, В	2		ТК	УО
47.	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Исследование фильтра нижних частот	19	ЛЗ	М	2		ТК	УО
48.	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Исследование фильтра нижних частот	19	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО ПО
49.	<b>Электрические линии с распределенными параметрами.</b> Трансформаторы сопротивления на отрезках линии. Смешанные волны в линии. Коэффициенты отражения, стоячей и бегущей волны.	Неполная неделя	Л	Т, В	2		ТК	УО
50.	РГР «Расчет трехфазной электрической цепи переменного тока»					8	ТР	УО
51.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					98,2	68		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекционная визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, МК – метод кейсов.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный отчет, Т – тестирование, З – зачет, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теоретические основы электротехники» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях с применением мультимедийных технологий и предусматривают развитие полученных теоретических знаний с использованием рекомендованной учебной литературы и других источников информации, в том числе информационных ресурсов сети Интернет. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Цель лабораторных занятий научиться применять принципы построения и анализа электрических схем, эксплуатации электрооборудования и промышленных электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процессах.

На практических занятиях у обучающихся формируется умение решать задачи, которое в дальнейшем должно быть использовано для решения профессиональных задач по специальным дисциплинам. В ходе практических занятий обучающиеся овладевают умениями рассчитывать электрические схемы, чертить векторные диаграммы по своим расчетам, анализировать расчеты и делать выводы по своей практической работе. Выполнение практических работ развивает у обучающихся интеллектуальные умения – аналитические, проектировочные, конструктивные решения.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, метод кейсов, моделирование.

Цель метода кейсов – совместными усилиями группы обучающихся проанализировать представленную ситуацию, разработать варианты проблем, найти их практическое решение.

Моделирование позволяет изучить методы построения и анализа электрических схем в различных режимах работы, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся анализируют поставленные преподавателем задачи и проблемы и с использованием учебно-методической литературы, информационных систем, комплексов и технологий, материалов, найденных в глобальной сети Интернет, находят пути их разрешения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к выходному контролю, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Теоретические основы электротехники: учебник. – Текст: электронный. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?pid=992810">https://new.znaniium.com/read?pid=992810</a>	Е.А. Лоторейчук	Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 317 с.	Все разделы дисциплины
2.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие. – 9-е изд., стер. – Текст: электронный. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/119286/#4">https://e.lanbook.com/reader/book/119286/#4</a>	Г.И. Атабеков.	Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с.	Все разделы дисциплины
3.	Теоретические основы электротехники. Практикум: учебное пособие. – Текст: электронный. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/93583/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/93583/#1</a>	С.М. Аполлонский	Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с.	Все разделы дисциплины

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст]: учебник – 82 экз.	Л. А. Бессонов	М.: Гардарики, 2002. – 638 с.	Все разделы дисциплины
	Теоретические основы электротехники [Текст]: описание	Ю.Н. Глубокий, С.П. Скворнюк,	Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский	Все разделы дисциплины

	лабораторных работ, часть 1. – 100 экз.	О.Н. Чурляева	ГАУ», 2011г. – 44 с.	
	Теоретические основы электротехники [Текст]: описание лабораторных работ, часть 2. – 98 экз.	Ю.Н. Глубокий, С.П. Скворнюк, А.В. Бугарь	Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011г. – 60 с.	Все разделы дисциплины
2.	Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие к практическим и лабораторным занятиям. – 50 экз.	О.Н. Чурляева, М.А. Левин	Саратов: Амирит, 2019. – 168 с.	Все разделы дисциплины

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ - <http://www.sgau.ru/>;
- Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации - <http://minenergo.gov.ru/>;
- Сайт учебно-методической и профессиональной литературы для студентов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей - <http://www.twirpx.com/>.

### **г) периодические издания**

- Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»;
- Журнал «Промышленная энергетика»;
- Журнал «Главный энергетик»;
- Журнал «Известия РАН Энергетика».

### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную компьютерную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Прикладные науки. Техника». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Интернет.

7. Электронная электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/>

Профессиональная база данных: лучшие курсы, тренинги, семинары по электротехнике, электронике, электроснабжению, светотехнике, автоматизации и другим тематикам; электронный журнал «Я электрик!» (полный комплект с приложениями); сборники статей; практические руководства; базы знаний; история электротехники. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

8. Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/> .

Электроэнергетический информационный центр. Сайт для электриков и энергетиков, новости электроэнергетики, техническая литература. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, лабораторных и(или) практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» имеются аудитории № 409, № 413, оснащенные комплектом обучающих плакатов.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 409, оснащенная лабораторными стендами по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 413, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теоретические основы электротехники» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теоретические основы электротехники».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теоретические основы электротехники»**

Методические указания по изучению дисциплины «Теоретические основы электротехники» включают в себя:

1. Краткий курс лекций представлен в приложении 3.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ представлены в приложении 4.
3. Методические указания для практических занятий представлены в приложении 5.
4. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ представлены в приложении 6.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «26» августа 2019 года (протокол № 1).*



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теоретические основы электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Теоретические основы электротехники» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» 11 декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теоретические основы электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теоретические основы электротехники» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «23» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теоретические основы электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теоретические основы электротехники» на 2020/2021 учебный год:

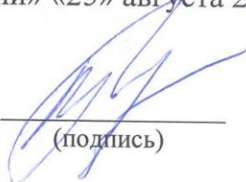
**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование , ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор (ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	Теоретические основы электротехники [Текст электронный]: учебник. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1071424">https://znanium.com/catalog/product/1071424</a>	Е. А. Лоторейчук	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 317 с.	Все разделы

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «25» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теоретические основы электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Теоретические основы электротехники» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «11» декабря 2020 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.А. Трушкин