

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

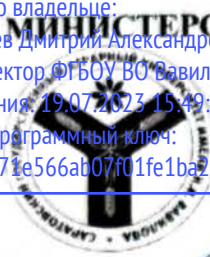
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 19.07.2023 15:49:07

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



**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 » 08 20 19 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/ Соловьев Д.А./

« 26 » 08 20 19 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Дисциплина</b>	<b>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ</b>
<b>Направление подготовки</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция</b>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Бакалавр</b>
<b>Нормативный срок обучения</b>	<b>4 года</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>

**Разработчик: к.т.н., доцент, Бакиров С.М.**

  
(подпись)

**Саратов 2019**

## **1. Целью освоения дисциплины является**

Целью освоения дисциплины является:

Формирование у обучающегося навыков применения в своей профессиональной деятельности законов электротехники, знаний и умений использования электротехнического и электронного оборудования в области электроснабжения объектов тепло- и газоснабжения.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиля подготовки Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Физика, Математика (базовый уровень), Строительные материалы, Сопротивление материалов, Строительное черчение, ознакомительная практика, изыскательская практика, технологическая практика.

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» является базовой для изучения дисциплин, практик: Экономика в строительстве, Охрана воздушного бассейна на объектах тепло-, газоснабжения, Эксплуатация систем теплоснабжения и вентиляции, Эксплуатация систем газоснабжения, Эксплуатация и ремонт систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения, Основы организации и управления производством, Автоматизация систем ТГС и В, Энергосбережение в системах ТГС и В, проектная практика, исполнительская практика.

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

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

Таблица 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 задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Основные физические процессы при протекании электрического тока в проводниках, диэлектриках и полупроводниках	Определять вид физического процесса визуально и классифицировать процесс с точки зрения электротехники	Приемами и методами контактного и бесконтактного распознавания физического процесса при действии электрического тока
			ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Основные параметры, характеризующие вид электрического тока и их единицы измерения	Определять параметры электрических цепей с помощью измерительных приборов	Методами и методиками подключения приборов в электрические цепи для проведения измерений
			ОПК-1.3 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Основные законы электротехники (Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, Ленца, Ампера и т.п.)	Записывать выражения законов электротехники	Методиками записи математических уравнений законов электротехники
			ОПК-1.5 Выбор базовых физических и	Основные законы электротехники (Ома,	Определять и сопоставлять	Методиками выбора законов электротехники в

			химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Кирхгофа, Джоуля-Ленца, Ленца, Ампера и т.п.)	характеристики электрических цепей	ситуационных инженерных задачах
			ОПК-1.6 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Основные обозначения в электрических схемах постоянного и переменного тока	Применять правила и характеризовать свойства для расчета электрических цепей	Приемами составления математических уравнений для электрических цепей
			ОПК-1.7 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Виды погрешностей электрических измерений и особенности их расчета	Определять погрешности одноразовых и многоразовых измерений	Методами и методиками расчета погрешностей электрических измерений и обработки данных показаний приборов
			ОПК-1.8 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Способы записи уравнений в векторной форме и правила решения задач цепей постоянного и переменного тока	Решать задачи по электротехнике записанных в математическом виде для цепей постоянного и переменного тока	Навыками решения задач (выстраивание логических последовательностей при решении
			ОПК-1.10 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Принципы построения векторных диаграмм в трехфазных цепях переменного тока	Строить векторные диаграммы в различных режимах трехфазной сети	Навыками и правилами построения и решения электротехнических задач в графическом виде
			ОПК-1.11 Определение характеристик процессов	Основные понятия и определения, параметры и особенности в системах	Определять стадии производства транспортировки и	Методами и средствами определения параметров электрической сети и

			распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	электрообеспечения	преобразования электрической энергии и описывать их характеристики	изображать их в виде электрических схем
2	ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Основные выражения определения параметров сети электрообеспечения объектов тепло-, газоснабжения	Определять численно параметры сети электрообеспечения, использовать подходящие правила и выражения	Методиками выбора и расчета параметров сети электрообеспечения
			ОПК-3.3 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Основные понятия и определения, характеризующие систему электрообеспечения объектов тепло-, газоснабжения	Применять основную терминологию электротехнических систем и описывать ее характеристики	Навыками и методиками порядка описания и характеристики объектов с системой электрообеспечения
			ОПК-3.10 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Принципы построения схем внутренних и наружных сетей электрообеспечения	Определять характеристики схемы на основе общих законов электротехники	Навыками и методами выбора оптимальных схем электрообеспечения объектов тепло-, газоснабжения
3	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной	ОПК-4.5 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению	Нормы и правила к устройству внутренних и наружных сетей электрообеспечения	Определять нарушения норм и правил, их качественных характеристик, охарактеризовать уровень параметров системы электрообеспечения объектов тепло-, газоснабжения	Методами и методиками определения последовательности действий при выполнении контроля норм и правил системы электрообеспечения

		индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	инженерных изысканий в строительстве			
			ОПК-4.4 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать основные нормативные документы по устройству и эксплуатации электроустановок и сетей электроснабжения	Пользоваться правилами, работать с содержанием документа и выбирать нужные разделы правил	Навыками работы с основными нормативными требованиями к системе электроснабжения объектов тепло-, и газоснабжения
			ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Основные нормы к устройству электроустановок объектов тепло-, газоснабжения	Пользоваться проектной документацией, читать основные схемы и чертежи систем электроснабжения объектов	Навыками сравнения норм и правил с данными проектов системы электроснабжения на объектах тепло-, газоснабжения
			ОПК-4.7 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	Организационно-правовую форму, содержание документации для фиксации параметров системы электроснабжения на объектах	Составить распорядительный документ с указанием необходимого и достаточного материала о системе электроснабжении объекта	Навыками и методиками составления актов, распоряжения, нарядов и допусков в работе электроустановок

4	ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Основные требования к объектам тепло-, газоснабжения, на которых используются электроустановки	Проводить обследования объектов тепло-, газоснабжения и возможность устройства на них систем электроснабжения	Методами и методиками определения совмещения различных физических явлений с применением электрической энергии на объектах
5	ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Этапы строительства систем электроснабжения (проверка проекта, монтаж, наладка, запуск и проверка, ввод в эксплуатацию)	Различать и структурировать этапы строительства системы электроснабжения	Методами и средствами контроля способов монтажа и эксплуатации систем электроснабжения на объектах тепло-, газоснабжения
			ОПК-8.2 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Нормы и правила по электробезопасности, организационные и технические мероприятия, обеспечивающие пожарную, экологическую и технологическую безопасность	Выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	Методами и методиками выполнения организационных и технических мероприятий
			ОПК-8.3 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Меры безопасности охраны труда от прямого и косвенного прикосновения к токоведущим частям электроустановок	Выполнять и сооружать устройства от прямых и косвенных прикосновений к токоведущим частям	Методами и методиками устройства мер охраны труда при работах в электроустановках

6	ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Требования к выполнению монтажных работ систем электроснабжения	Составлять перечень работ по монтажу систем электроснабжения	Методами и средствами выполнения работ по монтажу систем электроснабжения объектов тепло-, газоснабжения
			ОПК-9.2 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Уровень квалификаций и разделов электротехники и автоматики систем электроснабжения	Оценивать уровень квалификации работ по электроснабжению объектов	Навыками оценки квалификации работ по электроснабжению объектов
			ОПК-9.3 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Основные нормы и правила при работах в электроустановках на объектах тепло-, газоснабжения	Составлять документы для проведения базового инструктажа в работах с электроустановками	Методами и методиками составления инструктажей по охране труда и электробезопасности



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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	52,1						52,1		
<i>аудиторная работа:</i>	52						52		
лекции	18						18		
лабораторные	34						34		
практические	-						-		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1		
<i>контроль</i>	-						-		
Самостоятельная работа	55,9						55,9		
Форма итогового контроля	3						3		
Курсовой проект (работа)	-						-		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	<b>Раздел 1. Основы электротехники. Законы электротехники. Расчет цепей постоянного и переменного тока. Принцип действия электродвигателя и трансформатора (Р1)</b> <b>Цепи постоянного тока</b> Цель, задачи, структура курса. Основные понятия и определения. Условные обозначения. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Методы расчета цепей постоянного тока.	1	Л	Т, В	2	2	ТК	УО
2.	<b>Р1. Лабораторная работа № 1</b> Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК ВК	ПО
3.	<b>Р1. Лабораторная работа № 1</b> Разветвленная цепь постоянного тока,	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения.							
4.	<b>Р1. Цепи однофазного переменного синусоидального тока</b> Величины, характеризующие синусоидальный электрический ток. Законы электродинамики. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного синусоидального тока. Активная и реактивная мощности.	4	Л	Т	2	2	ТК	УО
5.	<b>Р1. Лабораторная работа № 2</b> Исследование свойств цепи однофазного синусоидального тока, содержащей последовательно соединенные активное, индуктивное и емкостное сопротивления.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	<b>Р1. Лабораторная работа № 2</b> Исследование свойств цепи однофазного синусоидального тока, содержащей последовательно соединенные активное, индуктивное и емкостное сопротивления.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛР
7.	<b>Р1. Трехфазная система передачи электрической энергии</b> Принцип получения трехфазной симметричной синусоидальной системы ЭДС; схемы соединения элементов трехфазных устройств. Понятия о линейных и фазных токах и напряжениях..	6	Л	Т, В	2	2	ТК	УО
8.	<b>Р1. Лабораторная работа № 3</b> Изучение свойств трехфазной цепи при соединении токоприемников по схеме «звезда» с нулевым проводом и «звезда».	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	<b>Р1. Лабораторная работа № 3</b> Изучение свойств трехфазной цепи при соединении токоприемников по схеме «звезда» с нулевым проводом и «звезда».	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК РК	УОЛР ПО
10.	<b>Р1. Трансформаторы</b> Назначение трансформатора; классификация; конструкция и принцип действия; коэффициент трансформации. Потери энергии в трансформаторе и его КПД; внешняя характеристика трансформатора	8	Л	Т	2	4	ТК	УО
11.	<b>Р1. Лабораторная работа № 4</b> Испытание однофазного трансформатора	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	<b>Р1. Лабораторная работа № 4</b> Испытание однофазного трансформатора	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛР
13.	<b>Р1. Электрические машины</b> Классификация электрических машин. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя.	10	Л	Т	2	2	ТК	УО
14.	<b>Р1. Лабораторная работа № 5</b> Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	10	ЛЗ	Т, М	2	2	ТК	УО
15.	<b>Р1. Лабораторная работа № 5</b> Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	11	ЛЗ	Т	2	2	ТР	УОЛР
16.	<b>Раздел 2. Основы электроснабжения. Проектирование систем электроснабжения. Основы электробезопасности (Р2).</b>	12	Л	Т	2	4	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Электроснабжение</b> Электроснабжение объектов строительства, Классификация потребителей							
17.	<b>Р2. Лабораторная работа № 6</b> Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
18.	<b>Р2. Лабораторная работа № 6</b> Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛР
19.	<b>Р2. Электроснабжение</b> Структурная схема электроэнергетической системы, источники, схемы электроснабжения. Линии электропередачи, качество электроэнергии.	14	Л	Т	2	2	ТК	УО
20.	<b>Р2. Лабораторная работа № 7</b> Исследование сетей станций и подстанций европейской части РФ	14	ЛЗ	Т М	2	2	ТК	УО
21.	<b>Р2. Лабораторная работа № 7</b> Исследование сетей станций и подстанций европейской части РФ	15	ЛЗ	Т М	2	2	ТК РК	УОЛР ПО
22.	<b>Р2. Электробезопасность.</b> Действие электрического тока на организм человека. Заземление и защитные меры электробезопасности. Средства защиты, используемые в электроустановках. Классификация помещений по опасности.	16	Л	Т, В	2	2	ТК	УО
23.	<b>Р2. Лабораторная работа № 8</b> Исследование работоспособности схемы автоматического ввода резерва с реле обрыва фазы ЕЛ-11У3	16	ЛЗ	М, В	2	2	ТК	УО
24.	<b>Р2. Лабораторная работа № 8</b> Исследование работоспособности схемы автоматического ввода резерва с реле обрыва фазы ЕЛ-11У3	17	ЛЗ	М, В	2	2	ТК	УОЛР ПО
25.	<b>Р2. Электроосвещение</b> Осветительное электрооборудование зданий и строительных площадок. Расчет осветительных установок.	18	Л	Т	2	2	ТК	УО
26.	<b>Р2. Лабораторная работа № 8</b> Исследование работоспособности схемы автоматического ввода резерва с реле обрыва фазы ЕЛ-11У3	18	ЛЗ	М, В	2	1,9	ТР	Р
27.	<b>Выходной контроль</b>				0,1	-	ВыхК	З
<b>Итого:</b>					52,1	55,9		

**Примечание:** Условные обозначения:

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

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

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

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, УОЛР – устный отчет по лабораторным работам, Р -реферат, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01. «Строительство» профиля подготовки Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» 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 поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является закрепление методики расчета и анализа показателей различного электрооборудования и выработка практических навыков работы с ним.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение инженерных задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – занятие-визуализация и занятие-моделирование.

Решение задач позволяет обучиться расчетам электрических цепей, параметров основного оборудования. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающегося мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделирование конкретной производственной ситуации развивает способности самостоятельного принятия решения в условиях смоделированной ситуации. Обучающийся приобретает готовность к решению задачи независимо от ситуации.

Визуализация формирует ход решения задачи путем представления и прогнозирования отдельных событий в сложившейся ситуации, что способствует комплексному формированию общепрофессиональных компетенций.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение расчетных работ, анализ конкретных ситуаций.

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	Теоретические основы электротехники: Практикум <a href="https://e.lanbook.com/book/93583">https://e.lanbook.com/book/93583</a>	С.М. Аполлонский	Санкт-Петербург: Лань, 2017	1
2	Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/106880">https://e.lanbook.com/book/106880</a>	Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов	Санкт-Петербург: Лань, 2018	2
3	Электротехника и электроника: учебное пособие к практическим и лабораторным занятиям	О. Н. Чурляева, М. А. Левин	Саратов : Амирит, 2019	1

### 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. 4.3)
1	Электротехника и электроника: Метод. указ. К выполнению лабораторных работ. Ч. I и Ч. II. 38 экз.	Ю.Н. Глубокий, С.П. Скворнюк, А.В. Шкуратов, О.Н. Чурляева, А.С. Дусаева	ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2009	1
2	Электроника, микропроцессорная техника и средства связи: Метод. указ. к практическим занятиям 26 экз.	А.В. Шкуратов, А.В. Бугарь, Д.Н. Гаманюк	ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2010	1
3	Электроника, микропроцессорная техника и средства связи. Метод. указ. к лабораторным работам 26 экз.	Ю.Н. Глубокий, А.В. Шкуратов, Д.Н. Гаманюк	ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2010	1
4	Электроснабжение сельского хозяйства : учебник (5 экз.)	Т. Б. Лещинская	М. : КолосС, 2006	2
5	Электроснабжение предприятий и электропривод : методические указания к курсовому проектированию (15 экз.)	Ю. И. Березнев	ФГОУ ВПО СГАУ. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005	2

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

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

- официальный сайт университета: <http://sgau.ru>;
- официальный образовательный сайт школы электрика: [www.electricalschool.info](http://www.electricalschool.info);
- официальный сайт википедии: <http://wikipedia.ru>.

#### **г) периодические издания**

- Аграрный научный журнал;
- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Актуальные проблемы энергетики АПК;
- Электротехника.

#### **д) 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: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные

языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. 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 Acadmc 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 11.12.2018г.	Вспомогательное программное обеспечение

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

Для проведения лекций и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения текущих консультаций и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» имеется учебная аудитория для проведения учебных занятий № 200.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории № 200, № 416, оснащенные комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами.

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, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники», разработаны 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 включают в себя:

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники»**

Методические указания по изучению дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» включают в себя:

1. Краткий курс лекций по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники».

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники»

*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  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами 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 «Электроснабжение с основами 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  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Электроснабжение с основами 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 «Электроснабжение с основами 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  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Электроснабжение с основами 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	Эксплуатация систем электроснабжения. Учебное пособие. <a href="https://znanium.com/read?id=362905">https://znanium.com/read?id=362905</a>	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов	Москва : ИНФРА-М, 2019. – 288 с.	Все разделы
2	Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ. Учебное пособие для практических расчетов. <a href="https://znanium.com/read?id=361712">https://znanium.com/read?id=361712</a>	А.М. Ершов	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 608 с.	Все разделы

**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	Надежность электроснабжения. Учебное пособие. <a href="https://znanium.com/read?id=358006">https://znanium.com/read?id=358006</a>	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов	Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020. – 127 с	Все разделы

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Электроснабжение с основами 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  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами 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 «Электроснабжение с основами электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «11» декабря 2020 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой

  
 (подпись)

В.А. Трушкин



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами электротехники» на 2021/2022 учебный год:

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

В форме контроля по Лабораторной работе «Испытание однофазного трансформатора» (табл. 3) устный опрос дополнен тестовыми заданиями по теме «Трансформаторы».

**8. Оценочные материалы**

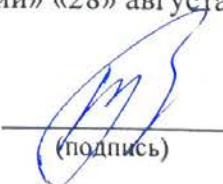
Обновлены тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

*Пример одного из вариантов тестовых заданий*

Тема «Трансформаторы»		Билет №1
1. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?	1. Силовые. 2. Измерительные. 3. Специальные.	
2. Как изменятся потери в стали (магнитные потери) при понижении напряжения, подводимого к первичной обмотке трансформатора?	1. Не изменятся. 2. Увеличатся. 3. Уменьшатся.	
3. Посредством каких полей осуществляется передача электрической энергии в трансформаторе из первичной обмотки во вторичную?	1. Электрического и магнитного. 2. Электрического. 3. Магнитного.	
4. Трансформатор подключен к линии электропередачи напряжением 5000 В. Определить коэффициент трансформации трансформатора, если в режиме холостого хода напряжение на зажимах его вторичной обмотки составляло 100 В.		

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «28» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами электротехники» на 2021/2022 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>KasperskyEndpointSecurity</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Правоиспользование KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>KasperskyEndpointSecurity</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Правоиспользование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>
<p>MicrosoftOffice</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLicSAPkOLVE 1YAcdmcEnt.Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>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>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>
<p>MicrosoftOffice</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLicSAPkOLVE 1YAcdmcEnt.Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «16» декабря 2021 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой

(подпись)



В.А. Трушкин



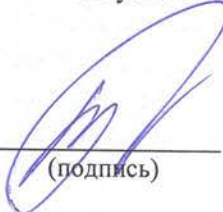
**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Электроснабжение с основами электротехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» на 2022/2023 учебный год:

В связи с переименованием университета (приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 427 от 08.07.2022 года), рабочую программу, разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет).

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение» «29» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Трушкин