Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.10.2026 15:51:12
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a13

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____ / Бахтеев С.В. /
«20» января 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ / Бакиров С.М. /
«11» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**
Направление подготовки	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль)	**Электроснабжение**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**

Разработчик: к.т.н., доцент, Бахтеев С.В.

_____
(подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины является

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков проектирования и эксплуатации систем электроснабжения, умений рассчитывать параметры, оценивать качество и надежность систем электроснабжения потребителей, знаний правил строительства и эксплуатации распределительных и потребительских сетей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Электроснабжение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Математика», «Физика», «Информатика», «Приемники и потребители электрической энергии», «Основы электроэнергетики», «Теоретические основы электротехники», «Электротехнические материалы», «Основы построения и чтения схем электроустановок», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Электрические измерения», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроника», «Электрические машины», «Надежность электрооборудования», «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения», «Электроэнергетические системы и сети», «Профилирующая практика (в мастерских)», «Ознакомительная практика (практика по получению первичных навыков с программным обеспечением)», «Эксплуатационная практика», «Технологическая практика».

Дисциплина «Электроснабжение» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Проектирование энергетической службы», «Испытание и наладка электрооборудования», «Проектирование систем электрификации», «Электрические станции и подстанции», «Преддипломная практика», «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы».

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	ПК-1	Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.3 Участвует в проектировании систем электроснабжения производственных объектов и объектов инфраструктуры	Основные нормы и правила нормативных документов, регламентирующих проектирование, ввод в эксплуатацию потребительских трансформаторных подстанций, сетей и устройства электроустановок зданий и сооружений в АПК, принципы действия основного оборудования элементов системы электроснабжения	Рассчитывать параметры сетей по качеству и надежности электроснабжения, определять состояние линии электропередач и необходимость установки аппаратов защиты и управления, а также место установки и параметры устройств на основе расчетов тока короткого замыкания; определять потери электроэнергии в системе электроснабжения объектов АПК	Навыками и методами расчета основных показателей системы электроснабжения, навыками подбора оборудования, проводов и кабелей для объектов сельскохозяйственного производства, навыками проектирования электроснабжения потребителей I, II, III категорий по надежности, навыками устройства учета электроэнергии для объектов низкого и среднего класса напряжения

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

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.	108,3							52,1	56,2
аудиторная работа:	108							52	56
лекции	44							16	28
лабораторные	32							18	14
практические	32							18	14
промежуточная аттестация	0,3							0,1	0,2
контроль	17,8							-	17,8
Самостоятельная работа	89,9							19,9	70
Форма итогового контроля	З / Э							З	Э
Курсовой проект (работа)	КР							–	КР

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
7 семестр								
1.	**Л1.Вводная лекция.** Основные задачи электроснабжения. Надежность электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии, и её рациональное использование. Электрические нагрузки с/х потребителей.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	Исследование сетей, станций и подстанций европейской части РФ, стран СНГ и Балтии (выполнение)	2	ЛЗ	Т	2		ВК ТК	ПО УО
3.	Исследование сетей, станций и подстанций европейской части РФ, стран СНГ и Балтии	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	**Л2.Электрические нагрузки потребителей и сетей.** Расчет электрических нагрузок. Определение мощности трансформаторной подстанции.	3	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую активной нагрузкой (выполнение)	4	ЛЗ	М	2		ТК	УО
6.	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую активной нагрузкой	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО
7.	**Л3.Определение допустимых потерь напряжения в сети.** Отклонение напряжения в линии 0,38 кВ. Влияние элементов сети на отклонение напряжения у потребителя. Порядок определения сечения проводов линии с двухсторонним питанием.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока (выполнение)	6	ЛЗ	М	2		ТК	УО
9.	Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов ток	6	ПЗ	Т	2		ТК	УО
10.	**Л4.Расчет разомкнутых трехфазных сетей с несимметричной нагрузкой фаз.** Несимметрия напряжения и токов. Причины и последствия несимметрии. Методы оценки несимметрии.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи (выполнение)	8	ЛЗ	М	2		РК ТК	ПО УО
12.	Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
13.	**Л5.Качество электрической энергии.** Показатели качества электрической энергии. Отклонение напряжения. Колебания напряжения. Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжений. Отклонение частоты. Провал напряжения. Импульс напряжения.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки (выполнение)	10	ЛЗ	М	2		ТК	УО
15.	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	10	ПЗ	Т	2		ТК	УО
16.	**Л6.Компенсация реактивной мощности. Потери энергии в электрических сетях.** Коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности. Пример расчета. Потери энергии в линии электропередачи. Потери энергии в трансформаторах. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
17.	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую индуктивной нагрузкой (выполнение)	12	ЛЗ	М	2		ТК	УО
18.	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую	12	ПЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	индуктивной нагрузкой							
19.	**Л7.Электрический расчет самонесущих изолированных проводов.** Преимущества изолированных проводов. Электрический расчет ВЛ-0,38 кВ.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую емкостной нагрузкой (выполнение)	14	ЛЗ	М	2		ТК	УО
21.	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую емкостной нагрузкой	14	ПЗ	Т	2		ТК	УО
22.	**Л8.Проверка на запуск асинхронного электродвигателя.** Основные положения. Методика расчета возможности пуска асинхронных короткозамкнутых электродвигателей от сети напряжением 0,38 кВ.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	Исследование аккумуляторных батарей как источников автономного питания маломощных потребителей (выполнение)	16	ЛЗ	М	2		ТК	УО
24.	Исследование аккумуляторных батарей как источников автономного питания маломощных потребителей	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
25.	Исследование работоспособности схемы автоматического ввода резерва с реле обрыва фазы ЕЛ-11У3 (выполнение)	17	ЛЗ	М	2		ТК	УО
26.	Исследование работоспособности схемы автоматического ввода резерва с реле обрыва фазы ЕЛ-11У3	18	ПЗ	Т	2		ТК	УО
27.	Выходной контроль				0,1	1,9	ВыхК	З
Итого 7 семестр:					52,1	19,9		
8 семестр								
28.	**Л9.Короткие замыкания. Математическое описание процесса.** Основные термины и определения. Математическое описание процесса короткого замыкания.	1	Л	В	2	3,5	ТК	УО
29.	Исследование плавких предохранителей	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
30.	**Л10.Методика инженерных расчетов токов короткого замыкания.** Расчет токов трехфазного короткого замыкания. Расчет несимметричных токов короткого замыкания. Расчет ударного тока.	2	Л	В	2	3,5	ТК	УО
31.	Расчет электрических нагрузок	2	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
32.	**Л11.Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания.** Основные термины и определения. Общие условия выбора проводников и электрических аппаратов. Динамическое и термическое действие электрического тока.	3	Л	В	2	3,5	ТК	УО
33.	Исследование контакторов постоянного и переменного тока	3	ЛЗ	М	2		ТК	УО
34.	**Л12.Инженерная методика проверки шинных конструкций и электрических аппаратов на электродинамическую стойкость.** Шинные конструкции.	4	Л	В	2	3,5	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допустимые механические напряжения в материале проводников и механические нагрузки на опоры при КЗ. Электрические аппараты.							
35.	Выбор места установки трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ	4	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
36.	**Л13.Инженерная методика проверки проводников на термическую стойкость.** Методика проверки проводников на термическую стойкость.	5	Л	В	2	3,5	ТК	УО
37.	Исследование электромагнитного реле времени	5	ЛЗ	М	2		ТК	УО
38.	**Л14.Выбор коммутационных аппаратов по условиям короткого замыкания.** Условия выбора коммутационных аппаратов. Проверка на отключающую способность. Проверка на включающую способность. Проверка на электродинамическую стойкость. Проверка на термическую стойкость. Краткая методика выбора других коммутационных аппаратов.	6	Л	В	2	3,5	ТК	УО
39.	Выбор трассы ВЛ 0,4 кВ	6	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
40.	**Л15.Релейная защита. Назначение и устройство.** Назначение релейной защиты. Реле. Электромагнитные и индукционные реле. Реле на микроэлементной базе (на микросхемах). Принцип действия реле. Микропроцессорные (цифровые) реле.	7	Л	В	2	3,5	ТК	УО
41.	Исследование автоматического выключателя	7	ЛЗ	М	2		РК ТК	ПО УО
42.	**Л16.Токовые защиты.** Общие сведения. Требования к токовой защите. Максимальная токовая защита (МТЗ). Ток срабатывания защиты, ток срабатывания реле, уставка реле по току. Выдержка времени МТЗ. Токовая отсечка. Согласование МТЗ с использованием цифровых (микропроцессорных) реле. Краткая характеристика микропроцессорных терминалов серии SEPAM. Особенности расчета рабочих уставок МТЗ линии с использованием цифрового реле SEPAM.	8	Л	В	2	3,5	ТК	УО
43.	Расчет нагрузок ВЛ 0,4 кВ	8	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
44.	**Л17.Электрическая аппаратура на напряжение выше 1 кВ.** Возникновение и горение дуги. Гашение дуги. Гашение дуги в узких щелях. Гашение дуги высоким давлением. Гашение дуги в масле. Многократный разрыв цепи тока. Другие способы гашения дуги. Конструкция силовых выключателей. Масляные выключали. Воздушные выключатели. Электромагнитные выключатели. Автогазовые выключатели. Элегазовые выключатели. Вакуумные выключали.	9	Л	В	2	3,5	ТК	УО
45.	Исследование автоматического	9	ЛЗ	М	2		РК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	выключателя						ТК	УО
46.	**Л18.Перенапряжения и защита от них.** Общие положения. Устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Типы УЗИП.	10	Л	В	2	3,5	ТК	УО
47.	Электрический расчет ВЛ 0,4 кВ	10	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
48.	**Л19.Конструкции РУ напряжением 35…110 кВ.** Сборные шины ОРУ. Типы комплектных трансформаторных подстанций ОРУ. Однотрансформаторная тупиковая подстанция.	11	Л	В	2	3,5	ТК	УО
49.	Исследование реле максимального тока	11	ЛЗ	М	2		ТК	УО
50.	**Л20.Конструкции РУ напряжением 6…10 кВ.** Конструктивные особенности РУ. Типы РУ. Ячейка КРУН напряжением 10 кВ.	12	Л	В	2	3,5	ТК	УО
51.	Расчет токов короткого замыкания	12	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
52.	**Л21.Трансформаторные подстанции напряжением 6…10/0,4 кВ.** Типы ТП 6…10/0,4 кВ. Схема КТП напряжением 10/0,38 кВ. Типы ЗТП. Состав ЗРУ.	13	Л	В	2	3,5	ТК	УО
53.	Исследование теплового реле	13	ЛЗ	М	2		ТК	УО
54.	**Л22.Основные схемы соединений потребительских ТП 6…10/0,4 кВ.** Состав РУ-6…10 кВ. Основные схемы соединений РУ-6…10 кВ подстанции 6…10/0,4 кВ	14	Л	В	2	3,5	ТК	УО
55.	Выбор аппаратов защиты трансформатора 10/0,4 кВ	14	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
56.	Курсовая работа					3,2		ЗР
57.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого 8 семестр:					56,2	70		
Итого:					108,3	89,9		

Примечание:
Условные обозначения:
Виды контактной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое 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, ВыхК – выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, З – зачет; Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Электроснабжение» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, курсовая работа и текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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 проводится в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных и практических занятий является получение навыков: работы с нормативной, технической и проектной документацией, принятия профессиональных решений в области электроснабжения; проектирования систем электроснабжения; осуществление надзора за внедрением и эксплуатацией сетей; контроля технического состояния систем электроснабжения.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных и практических заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование, визуализация.

Групповая работа при моделировании и при выполнении практических заданий в подгруппе, 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, умение взаимодействовать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

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 общепрофессиональной компетенции.

Курсовая работа является индивидуальной самостоятельно выполненной работой обучающегося. Основная цель выполнения курсовой работы – получение навыков проектирования систем электроснабжения.

Выполнение курсовой работы представляет собой самостоятельное решение обучающимся под руководством преподавателя какой-либо частной задачи из области проектирования электроснабжения, завершающееся защитой полученных результатов.

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

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-методическая и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ 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.	Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие – 2-е изд., исправ. и доп. Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=450865	Л.П. Костюченко, А.В. Чебодаев	Москва : ИНФРА-М, 2025. – 395 с.	Все разделы
2.	Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебник – 2-е изд., перераб. и доп. Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431007	Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стребунова	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 415 с.	Все разделы
3.	Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебник – 3-е изд., стер. Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/390641#2	Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, М.С. Усачев	Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 252 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. 4.3)
1.	Электроснабжение и электропотребление на предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=451137	Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 495 с.	Все разделы
2.	Надежность электроснабжения. Учебное пособие. https://znanium.com/read?id=358006	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов	Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020	Все разделы
3.	Электроснабжение промышленных предприятий и городов: Учебное пособие. http://znanium.com/bookread2.php?book=1003805	Г.Н. Ополева	М.:ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019	Все разделы
4.	Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: Учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=912395	Ю.Д. Сибикин	М.:ИНФРА-М, 2018	Все разделы
5.	Эксплуатация систем электроснабжения. Учебное пособие. https://znanium.com/read?id=362905	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов	Москва: ИНФРА-М, 2019	Все разделы
6.	Правила устройства электроустановок, 7-е изд.: Нормативно-техническая	Без автора	Электронная версия	Все разделы

№ 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)
	литература. https://www.elec.ru/library/direction/pue.html			
7.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Нормативно-техническая литература. https://www.elec.ru/library/direction/pteep/	Без автора	Электронная версия	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: режим доступа – https://www.vavilovsar.ru/
- Министерство энергетики Российской Федерации: режим доступа – http://minenergo.gov.ru/node/421
- публичное акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Волги»: режим доступа – https:// rossetivolga.ru/

г) периодические издания

- аграрный научный журнал;
- механизация и электрификация сельского хозяйства;
- электричество;
- электроэнергетика.

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 вычислительную сеть.

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

1. Научная библиотека университета https://www.vavilovsar.ru/biblioteka

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 Internet).

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 (доступ: после

регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART https://iprbookshop.ru

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium https://znanium.com

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-исследовательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://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 Internet; свободная регистрация).

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	*2*	*3*	*4*
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Техно-лоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных	Вспомогательное программное обеспечение

		учреждений.	
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-441/2025/КСП-170 от 22.12.2025 г. Срок действия договора: 01.01.2026 – 31.12.2026 г.	Вспомогательное программное обеспечение
3	Все темы дисциплины	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно	Вспомогательное программное обеспечение
4	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 26-162/223-019 от 28.01.2026 г. Срок действия договора: 01 января – 30 июня 2026 года.	Вспомогательное программное обеспечение
5	Все темы дисциплины	Предоставление экземпляров текущих ежедневных выпусков еженедельных версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-4485/223-018 от 28.01.2026 г. Срок действия договора: 01 января – 30 июня 2026 года.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, лабораторных и 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 выполнения лабораторных работ и практических занятий имеется учебная аудитория №200 оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными установками.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория №413, №216, №529, оснащена 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 «Электротехнические материалы» 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 06.04.2021 № 245 «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

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Электроснабжение».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Электроснабжение»

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

1. Краткий курс лекций по дисциплине «Электроснабжение».

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение».

3. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Электроснабжение».

4. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электроснабжение».

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Электрооборудование,
энергоснабжение и роботизация»
«20» января 2026 года (протокол №8).