

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Головьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 28.10.2026 15:51:14

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e56a11401fe1ba2172f735a12



СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
С.Б. Бахтеев / Бахтеев С.В. /
« 20 » *ноябрь* 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
С.М. Бакиров / Бакиров С.М. /
« 11 » *февраль* 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Направление подготовки

Направленность
(профиль)

Квалификация
выпускника

Нормативный срок
обучения

Форма обучения

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

**13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника**

Электроснабжение

Бакалавр

4 года

Очная

Разработчик: доцент, Моисеев А.П.

(подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование необходимых знаний о методах и технических средствах интеллектуальной защиты и управления в электрических сетях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения» относится Блоку 1, части формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплина является базовой для изучения дисциплин: «Техника высоких напряжений», «Электроснабжение», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Эксплуатация систем электроснабжения».

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.

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-4	Способен применять современные технические средства и программные комплексы в рамках направленности профессиональной деятельности	ПК-4.2 Применяет современные интеллектуальные и автоматизированные комплексы для систем электроснабжения	основные характеристики систем интеллектуального и автоматизированного управления устройствами электроснабжения; структурные схемы и основные функции систем автоматизированного управления устройствами электроснабжения	разрабатывать структуру автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения, применять электронные и микропроцессорные устройства, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения	навыками принятия инженерных решений в области автоматизации систем электроснабжения; навыками анализа функционирования автоматизированных систем управления; навыками технического обслуживания устройств автоматики

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	42,1						42,1		
<i>аудиторная работа:</i>	42						42		
лекции	14						14		
лабораторные	14						14		
практические	14						14		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1		
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	65,9						65,9		
Форма итогового контроля	Зач.						Зач.		
Курсовой проект (работа)	х						х		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	Концепция интеллектуальной электроэнергетической системы. Факторы, определяющие необходимость кардинальных изменений в электроэнергетике. Исходные положения для разработки и развития интеллектуальных ЭЭС. Стратегическое видение целей и задач развития электроэнергетики.	1	Л	Т	2	4	ТК	УО
2.	Распределенная генерация и ее функциональные свойства	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3.	Сенсорные сети ZigBee	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

4.	Сенсорные сети ZigBee	2	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
5.	Автоматизированные адаптивные системы коммерческого учета электроэнергии. Мониторинг качества электроэнергии и его влияние на надежность и экономичность работы электрооборудования	3	Л	В	2	4	ТК	УО
6.	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	Изучение принципов построения сенсорных сетей	4	ЛЗ	М	2	2	РК ТК	ПО
8.	Первичное силовое оборудование подстанции и компоненты информационно-технологических и управляющих систем ориентированы на поддержку цифрового обмена данными.	5	Л	Т	2	4	ТК	УО
9.	Управление системой электроснабжения на базе facts технологий	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	Диспетчерское управление в электроэнергетических системах	6	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
11.	Устройство и принцип действия интегрированной цифровой системы	7	Л	В	2	4	ТК	УО
12.	Микросети. Сложные проводники. Smart приборы.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО ПО
13.	Автоматика электроэнергетических систем	8	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
14.	Микропроцессорные интеллектуальные устройства релейной защиты и автоматики электрических сетей	9	Л	В	2	2	ТК	УО
15.	Микроэлектронные интегрированные устройства релейной защиты и автоматики электрических сетей	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
16.	Изучение программного комплекса «Модус»	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
17.	Микропроцессорные интеллектуальные устройства релейной защиты и автоматики электрических сетей	10	Л	В	2	4	ТК	УО
18.	Микроэлектронные интегрированные устройства релейной защиты и автоматики электрических сетей	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Изучение программного комплекса «Модус»	12	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
20.	Особенности проектирования цифровых электрических станций	12	Л	Т	2	2	ТК	УО
21.	Цифровая подстанция. Интеллектуальные системы контроля и удаленный мониторинг	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
22.	Изучение программного комплекса «ЭНЕРГОСФЕРА»	14	ЛЗ	М	2	4	ТК РК	ПО
23.	Выходной контроль				0,1	7,9	Вых.к	3
Итого: 3 ЗЕТ					42,1	65,9		

Примечание:

Условные обозначения:

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

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

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: ПО – письменный отчет, УО – устный опрос, 3 – зачет

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия текущего контроля.

Реализация компетентного 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 проводятся в поточных аудиториях или специализированной учебной аудитории с применением мультимедийного оборудования в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения. С учетом специфики дисциплины, лекционные занятия проводятся с применением активных методов обучения, такими как:

- лекция-визуализация. Особенностью лекции-визуализации является одновременная активизация у обучающихся трех видов памяти: слуховой, зрительной и двигательной, позволяющей им наиболее эффективно усваивать материал. Проведение занятия в такой форме сопровождается раздачей наглядных изображений в электронном виде всем обучающимся для последующего самостоятельного изучения.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с программными комплексами, электрическими схемами, схемами автоматизации.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение индивидуальных практических заданий, так и интерактивный метод – групповая работа.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с программными комплексами, электрическими схемами, схемами автоматизации.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивный метод – групповая работа.

Метод моделирования наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Моделирование – исследование, каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей. Использование моделей для определения или уточнения характеристик объектов – одна из основных теорий познаний. На моделировании базируется любой метод научного исследования – как теоретический (при котором используются различного рода знаковые, абстрактные модели), так и экспериментальный (использующий предметные модели).

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. В процессе подготовки каждым

обучающимся составляется форма отчета, в которую заносятся: наименование; цель занятия; приводится краткое изложение теоретических вопросов; принцип действия исследуемого элемента или системы, их схема; задание по работе; результаты расчетов и построения графиков. Приводимые схемы должны выполняться в соответствии с действующими стандартами. Непосредственное выполнение работы – загрузка программы, проведение моделирования – занимает не более 45 мин., остальное время используется для завершения оформления отчета. Тематика и содержание работ подобраны так, чтобы не только закрепить теоретический материал, но и познакомить обучающихся с оборудованием, используемым на производстве.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций и докладов, 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 экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое 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	2	3	4	5
1.	Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: учебное пособие / Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2168887 – Режим доступа: по подписке.	В.И. Полищук	Москва : ИНФРА-М, 2025. — 203 с. : ил. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1039250.	1-3
2.	Эксплуатация электрооборудования. Задачник: учебное пособие - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2210906 – Режим доступа: по подписке.	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько.	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-741-1.	1-3
3.	Трансформаторы и электрические машины Режим доступа: https://znanium.com/read?id=385215	Ю.П. Галишников	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0602-4.	1-3

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.	Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=514263 .	А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко и др.	Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с.	1-3
2.	Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=701886 .	Ушаков В.Я.	Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с.	1-3
3.	Прикладные методы для решения задач электроэнергетики и агроинженерии: учебное пособие для студентов вузов по направлениям "Электроэнергетика и электротехника" и "Агроинженерия" Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=470337 .	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин	М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 176 с.	1-3

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет -
<https://www.vavilovsar.ru/>;

1. Эл-й ресурс: Официальный сайт электросетевой компании ПАО
«Россети».- <http://www.rosseti.ru>

2. Эл-й ресурс: Официальный сайт электросетевой компании ПАО «Россети
Волга».- <https://www.rossetivolga.ru/>

г) периодические издания

Аграрный научный журнал.

**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 о 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» <https://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 <http://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.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским 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 <http://elibrary.ru>

6. 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	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 учреждений.	Вспомогательное программное обеспечение
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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине имеется аудитория №№ 409, 413 УК №2.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 413, 529 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 «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения» 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 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 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 «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения»

Методические указания по изучению дисциплины «Интеллектуальные и автоматизированные системы электроснабжения» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания к практическим занятиям (приложение 4).
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 5).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Электрооборудование, энергоснабжение и
роботизация»*

«20» января 2026 года (протокол №8).