Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.10.2026 15:58:31
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

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» февраля 2026 г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**
Направление подготовки	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль)	**Электроснабжение**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**заочная**

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

	Количество часов						
	Всего	*в т.ч. по годам*					
		1	2	3	4	5	
Контактная работа – всего, в т.ч.	14,1				14,1		
аудиторная работа:	14				14		
лекции	4				4		
лабораторные	6				6		
практические	4				4		
промежуточная аттестация	0,1				0,1		
контроль							
Самостоятельная работа	93,9				93,9		
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	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 курс								
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. Автоматизированные адаптивные системы коммерческого учета электроэнергии. Мониторинг качества электроэнергии и его	1	Л	Т	2	10	ТК	УО

	влияние на надежность и экономичность работы электрооборудования							
2.	Первичное силовое оборудование подстанции и компоненты информационно-технологических и управляющих систем ориентированы на поддержку цифрового обмена данными. Устройство и принцип действия интегрированной цифровой системы Особенности проектирования цифровых электрических станций	1	Л	Т	2	10	ТК	УО
3.	Сенсорные сети ZigBee Изучение принципов построения сенсорных сетей;	2	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
4.	Диспетчерское управление в электроэнергетических системах Автоматика электроэнергетических систем	3	ЛЗ	М	2	10	ТК	ПО
5.	Изучение программного комплекса «Модус» Изучение программного комплекса «ЭНЕРГОСФЕРА»	4	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
6.	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии Управление системой электроснабжения на базе facts технологий Микросети. Сложные проводники. Smart приборы.	5	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
7.	Микропроцессорные интеллектуальные устройства релейной защиты и автоматики электрических сетей Цифровая подстанция. Интеллектуальные системы контроля и удаленный мониторинг	6	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
8.	Выходной контроль				0,1	23,9	Вых.к	З
Итого: 3 ZET					14,1	93,9		

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, З – зачет

5. Образовательные технологии

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

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	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов,	М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 176 с.	1-3

	для студентов вузов по направлениям "Электроэнергетика и электротехника" и "Агроинженерия" Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=470337.	В. Н. Шемякин		

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 указание 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 «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).