

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.07.2026 16:30:36
Уникальный идентификатор документа: 528682d78e567b071b3e1ba2172f735a12



**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

С.В. Бахтеев /Бахтеев С.В./

« 20 » *августа* 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

С.М. Бакиров /Бакиров С.М./

« 11 » *февраля* 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ
ПРОДУКТЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Направление
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность
(профиль)

Электроснабжение

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: к.т.н., доцент, Евстафьев Д.П.

Д.П. Евстафьев

(подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системного подхода к применению программного обеспечения, используемого в электроэнергетике в рамках их профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Современные программные продукты в электроэнергетике» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной: «Математическое моделирование и анализ данных».

Дисциплина «Современные программные продукты в электроэнергетике» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Автоматизация систем управления в электроэнергетике», «Организация эксплуатации электрических сетей», «Проектирование электрических систем».

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.	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2. Использует современные методы исследования, информационные ресурсы, для предоставления результатов выполненной работы	общие научно-технические термины и термины применяемые в электроэнергетике, структуру электроэнергетики РФ, основные инженерные задачи решаемые в электроэнергетике, классификацию современных программных продуктов, применяемых в электроэнергетике.	решать сложившуюся инженерную задачу, анализировать результаты решения инженерных задач, применять программные продукты для решения и анализа инженерных задач в электроэнергетике	навыками практического применения наиболее распространённых пакетов прикладных программ, применяемых в электроэнергетике
2.	ПК-3	Способен проектировать и использовать системы автоматизированного управления в электроэнергетике	ПК-3.2 Осуществляет выбор систем автоматизации и управления в электроэнергетике	базовые понятия и определения; представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методы анализа и синтеза автоматических систем управления в электроэнергетике; организацию контроля качества и управления технологическими процессами. классификацию	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах работы; организовывать контроль качества и управление технологическими процессами; использовать	базовыми понятиями и определениями; способами адресации; системами прерываний и регистрами общего управления; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; способами цифрового управления асинхронным электродвигателем переменного тока;

				современных микроконтроллеров; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные критерии выбора микроконтроллера; характеристики микроконтроллеров; аналитические методы описания свойств бесконтактных элементов управления и защиты и автоматических систем	технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики; проводить анализ и расчет основных показателей: устойчивости, качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; составлять алгоритм работы блока управления; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	методиками расчета и выбора технических средств автоматизации, выполненных на бесконтактных элементах управления
--	--	--	--	---	--	--

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 1

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	50,2		50,2		
<i>аудиторная работа:</i>	50		50		
лекции	16		16		
лабораторные	34		34		
практические	х		х		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2		
<i>контроль</i>	17,8		17,8		
Самостоятельная работа	76		76		
Форма итогового контроля	Экз.		Экз.		
Курсовой проект (работа)	х		х		

Таблица 2

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
2 семестр								
1.	Изучение ПК «Энергосфера»	1	ЛЗ	Т	2	5,4	ТК ВК	ПО
2.	Структура электроэнергетики РФ. История развития. Основные группы компаний рынка электроэнергетики РФ	2	Л	В	2	4	ТК	УО
3.	Изучение ПК «Энергосфера»	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

4.	Изучение ПК «Энергосфера»	3	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
5.	Область применения и классификация программных продуктов в электроэнергетике. Особенности нормативного законодательства при внедрении и применении программного обеспечения в электроэнергетике. Инженерные задачи в электроэнергетике.	4	Л	ПК	2	6	ТК	УО
6.	Изучение ПК «РАП-10»	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	Изучение ПК «РАП-10»	5	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
8.	Область применения и классификация программных продуктов в электроэнергетике. Классификация программных продуктов, возможности наиболее распространённых пакетов прикладного программного обеспечения.	6	Л	В	2	6	ТК	УО
9.	Изучение ПК «РАПУ-ст»	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	Изучение ПК «РАПУ-ст»	7	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
11.	Область применения и классификация программных продуктов в электроэнергетике. Основные требования к аппаратному и программному обеспечению в электроэнергетике.	8	Л	ПК	2	6	ТК	УО
12.	Изучение ПК «РАП-110-ст»	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	Изучение ПК «РАП-110-ст»	9	ЛЗ	М	2	4	ТК РК	ПО
14.	Основные программные продукты применяемые в сфере электроэнергетики РФ. Автоматизация системы учета энергоресурсов на примере ПК «Энергосфера»	10	Л	В	2	2	ТК	УО
15.	Изучение ПК «РОСП-ст»	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
16.	Изучение ПК «РОСП-ст»	11	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
17.	Основные программные продукты применяемые в сфере электроэнергетики РФ. Расчет и анализ потерь электроэнергии и режимов в электрических сетях на примере ПК «РАП-Стандарт»	12	Л	В	2	2	ТК	УО
18.	Изучение ПК «Космос»	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Изучение ПК «Космос»	13	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
20.	Основные программные продукты применяемые в сфере электроэнергетики РФ. Оперативные расчеты режимов электроэнергетических систем на примере ПК «Космос». Моделирование оперативно-диспетчерского управления на примере ПК «Модус»	14	Л	В	2	4	ТК	УО
21.	Изучение ПК «Модус»	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

22.	Изучение ПК «Модус»	15	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
23.	Основные программные продукты применяемые в сфере электроэнергетики РФ. Автоматизация оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления на примере ПК «АСУРЭО»	16	Л	В	2	4	ТК	УО
24.	Изучение ПК «АСУРЭО»	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК РК	УО ПО
25.	Изучение ПК «АСУРЭО»	17	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО
26.	Выходной контроль				0,8	17,8	Вых.к	Э
Итого: 4 ЗЕТ					50,8	75,4		

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, ПК – пресс-конференция.

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

Форма контроля: ПО – письменный отчет, УО – устный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Современные программные продукты в электроэнергетике» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электроэнергетика 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 проектора 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;

- лекция – пресс-конференция. Такой тип лекции позволяет активизировать деятельность обучающихся за счет информирования каждого из них. Она проводится в виде дискуссии и позволяет определить уровень усвоения изложенного материала.

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). Исходя из определения сущности моделирования, лабораторные стенды являются физической моделью, имитирующей: технологический процесс, режим работы и др. Данным методом задействованы следующие темы занятий: «Изучение ПК «Энергосфера»», «Изучение ПК «АУРЭО»», «Изучение ПК «РАП-10»», «Изучение ПК «Космос»», «Изучение ПК «Модус»».

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем, что достигается в процессе выполнения группой обучающийся на действующих лабораторных стендах. В процессе подготовки каждым обучающимся составляется форма отчета, в которую заносятся: наименование; цель работы; приводится краткое изложение теоретических вопросов; принцип действия исследуемого элемента или системы, их схема; задание по работе; формы таблиц результатов измерений; заготавливаются координатные оси для построения графиков. Если требуется по заданию, производятся расчеты и приводятся их результаты. 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 отдельных 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.	Современные системы дистанционного мониторинга воздушных линий электропередач как элемент цифровой трансформации в электроэнергетике : монография /Текст : электронный URL: https://e.lanbook.com/book/391256 . — Режим доступа: для авториз. пользователей	В. Ю. Непомнящий, М. В. Панарин, В. М. Панарин, А. А. Маслова	Тула : ТулГУ, 2023. — 227 с. — ISBN 978-5-7679-5240-3	1-3
2.	Электроэнергетика : учебное пособие Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2210910 . – Режим доступа: по подписке.	Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 384 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-824-1	1-3
3.	Моделирование в электроэнергетике. Модели электрических систем и их элементов : учебное пособие Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2244372 . – Режим доступа: по подписке.	А. В. Лыкин, М. Ю. Фролов	Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2025. - 223 с. - ISBN 978-5-7782-5375-9	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.	Применение IT-технологий в электроэнергетике: Mathcad, Matlab (Simulink), NI Multisim : учебное пособие / ;. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1088095 . – Режим доступа: по подписке.	Д. В. Бурьков, Н. К. Полуянович	Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-3086-1	1-3

2.	Электроэнергетика: учебное пособие для студентов вузов по направлению "Электроэнергетика" - ISBN 978-5-91134-782-6	Ю. В. Шаров, В. Я. Хорольский, М. А. Таранов	М.: Форум, Инфра-М, 2013. - 384 с.	1-3
----	--	--	------------------------------------	-----

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет - <https://www.vavilovsar.ru/>;
- Помощь по ГОСТам - <http://www.gosthelp.ru/text/PUEPravilaustroystvaelekt2.html>
- Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/lighting/1063-kompensacija-reaktivnoj-moshhnosti-v.html>
- Тепловод <http://teplovod.ru/articles.php?id=85>
- Информационно-правовой портал <http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/lq-praktika/f6n.htm>
- Теплоэнергетические установки: нормативные акты <http://www.e-reading.biz/book.php?book=129707>

г) периодические издания

- Механизация и электрификация сельского хозяйства ISSN 0206-572X
- Промышленная энергетика ISSN 0033-1155
- Техника в сельском хозяйстве ISSN 0131-7393

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>

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 Технолоджис», 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
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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Электрооборудование, энергоснабжение и роботизация» имеются аудитории №301, 304, 200.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №301, оснащенная комплектом обучающих плакатов и 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, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные программные продукты в электроэнергетике» 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 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 «Современные программные продукты в электроэнергетике».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Современные программные продукты в электроэнергетике»

Методические указания по изучению дисциплины «Современные программные продукты в электроэнергетике» включают в себя:

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

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