

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.07.2026 16:30:54
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e5b6ab07f01fa1ba2172f735a12

**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» февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

С.М. Бакиров / Бакиров С.М./
«11» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**СИСТЕМА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность
(профиль)

Электроснабжение

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: доцент, к.т.н. Лягина Л.А.

Лягина Л.А.
(подпись)

Саратов 2026

1. Целью освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Система энергообеспечения предприятий» является формирование у обучающихся навыков, необходимых для организации энергоснабжения производственных процессов предприятий путем использования имеющихся источников энергии и организации системы хранения топлива и воды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электроснабжение» дисциплина «Система энергообеспечения предприятий» относится к 1 блоку части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин по выбору.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении высшего образования и изучения предшествующих дисциплин: «Оценка эффективности инвестиционных проектов в электроэнергетике», «Математическое моделирование и анализ данных», «Микропроцессорные системы защиты».

Дисциплина «Система энергообеспечения предприятий» является базовой для дисциплин «Энергосбережение в электроэнергетике», «Современные способы диагностирование электроустановок», «Организация эксплуатации электрических сетей», «Проектирование электрических систем», «Моделирование электротехнических комплексов», «Автоматизация систем управления в электроэнергетике», «Современные устройства релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем», а также прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа, преддипломной практике, подготовке и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями 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)	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-2	Способен организовывать работы по организации эксплуатации оборудования системы электроснабж	ПК-2.3 Эффективно использует и оборудование систем энергообеспечения предприятий	работу систем энергообеспечения предприятий	обеспечивать надежную работу систем энергообеспечения предприятий	навыками эффективного использования систем энергообеспечения предприятий

		ения				
2	ПК-6	Способен осуществлять проектирование и моделирование электрических систем	ПК-6.6 Осуществляет проектирование и моделирование электрических систем	проектирование и моделирование электрических систем	Осуществляет расчет проектирования и моделирования электрических систем	навыками проектирования и моделирования электрических систем

4. Объём, структура и содержание дисциплины

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

Таблица 2

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.:	34,1		34,1		
аудиторная работа	34		34		
лекции	16		16		
лабораторные	-		-		
практические	18		18		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1		
<i>контроль</i>	-		-		
Самостоятельная работа	73,9		73,9		
Форма итогового контроля	зач.		зач.		
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
2 семестр								
1.	Энергетические установки. Обзор и сравнение технологий производства энергии силами предприятий	1	Л	Т	2	8	ТК	УО
2.	Расчёт тепловой нагрузки	2	ПЗ	Т	2		ВК	ПО
3.	Основные требованиями, предъявляемым и к любым системам энергоснабжения.	3	Л	Т	2	8	ТК	УО
4.	Выбор теплоносителя. Подбор котла	4	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
5.	Энергетика для хозяйства.	5	Л	В	2	8	ТК	УО
6.	Требования к системам энергоснабжения	6	ПЗ	Т	2		РК	ПО
7.	Постоянный и переменный ток	7	Л	Т	2	8	ТК	УО
8.	Газоснабжение и водоснабжение. Подбор питательных устройств и сетевых насосов. Водоподготовка	8	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
9.	Постоянный и переменный ток	9	Л	Т	2	10	ТК	УО
10	Определение электрических нагрузок потребителей	10	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
11	Электроснабжение промышленных предприятий	11	Л	Т	2	12	ТК	УО
12	Газоснабжение потребителей	12	ПЗ	М	2		ТК	ПО
13	Газоснабжение предприятий.	13	Л	Т	2	10		УО
14	Водоснабжение потребителей.	14	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
15.	Мазутное хозяйство тепловых электрических станций	15	Л	Т	2	9,9	ТК	УО
16.	Расчет потребности в горячем водоснабжении	16	ПЗ	М	2		ТК	ПО
17.	Расчет потребности в горячем водоснабжении	17	ПЗ	Т	2		РК	ПО
18.	Выходной контроль			Т	0,1		Вых К	3
Итого за 2 семестр:					34,1	73,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, 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, 3 – зачет

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Система энергообеспечения предприятий» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 13.04.02 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 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).

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

Практические занятия позволяют обучиться практическому применению расчета питательных устройств и сетевых насосов.

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: «Расчет потребности в горячем водоснабжении» и др.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем, что достигается в процессе выполнения группой обучающихся на действующих лабораторных стендах. В процессе подготовки каждым студентом 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 – сборка схемы, проведение измерений – занимает не более 45 мин., остальное время используется для завершения оформления отчета и его защиты. Тематика и содержание работ подобраны так, чтобы не только закрепить теоретический материал, но и познакомить студентов с оборудованием, используемым на производстве.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины.

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.	Основы энергосбережения в промышленности: https://znanium.ru/catalog/document?id=461384	Голов Р.С., Теплышев В.Ю., Прокофьев Д.А.	Москва: Вузовский учебник: ИТК Дашков и К, 2025.	Все разделы дисциплины
2.	Электротехнологии в сельском хозяйстве: https://znanium.ru/catalog/document?id=469826	Оськин С.В.	Москва-Вологда «Инфра-Инженерия», 2025.	Все разделы дисциплины
3.	Электробезопасность: теория и практика: монография https://znanium.com/catalog/product/2102061	Монаков В. К.	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023.	Все разделы дисциплины

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	2	3	4	5
1	Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Электроснабжение»/ ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»: МСХ РФ.-50с.-25 экз	С.Ю. Рыхлов, Д.П. Евстафьев	Саратов: Научная книга, 2015	Все разделы дисциплины
2	Водоснабжение и водоотведение: учебник для студ. вузов по спец. «Водоснабжение и водоотведение», для бакалавров ISBN 978–5–9916–2029–1.	И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий	М.: Юрайт, 2012. – 472 с.	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– Официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет-

<https://www.vavilovsar.ru/>;

– Помощь

по

гостам-

<http://www.gosthelp/text/PUEPravilaustroystvaelekt2.html>;

- Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/lighting/1063-kompensacija-reaktivnojj-moshhnosti-v.html>;
- Теплоэнергетические установки: нормативные акты <http://www.e-reading.biz/book.php?book=12907>.

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 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

Для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории №420,413 для проведения учебных занятий оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для выполнения практических занятий имеется учебная аудитория №420, оснащенная комплектом обучающих плакатов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся имеется учебная аудитория №413, № 529 и читальные залы библиотеки. Они 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 «Система энергообеспечения предприятий» 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 представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Система энергообеспечения предприятий».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Система энергообеспечения предприятий»

Методические указания по изучению дисциплины «Система энергообеспечения предприятий» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению практических занятий.

Методические указания по выполнению практических занятий оформляются в соответствии с приложением 4.

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