

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.07.2026 16:30:53  
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

*С.В. Махтеев*  
«20» *августа* 2026г.

Махтеев С.В./

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института

*С.М. Бакиров*  
«11» *августа* 2026г.

Бакиров С.М./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ 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: доцент Лягина Л.А.**

*Л.А. Лягина*  
(подпись)

**Саратов 2026**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Энергосбережение в электроэнергетике» является формирование у обучаемых навыков применяемых при производстве, переработке, хранении продукции и возможностям уменьшения энергозатрат при реализации электрифицированных производственных процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль подготовки «Электроснабжение», дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике» относится к 1 блоку части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающийся при получении высшего образования и изучения предшествующих дисциплин: «Методология и методы проведения научных исследований в электроэнергетике и электротехнике», «Теория и практика инженерного исследования», «Математическое моделирование и анализ данных», «Оценка эффективности инвестиционных проектов в электроэнергетике», «Современные программные продукты в электроэнергетике», «Надежность электрических систем», «Микропроцессорные системы защиты», «Технические средства управления», «Система энергообеспечения предприятий», «Энергетические установки и средства автоматизации», «Выбор альтернативных источников энергии», «Эксплуатация альтернативных источников энергии».

Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике» является базовой для прохождения преддипломной практики, производственной практики: научно-исследовательская работа, подготовке к выполнению 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) | Индикаторы достижения компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |                                                          |                                                   |
|-------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|       |                 |                                       |                                   | знать                                                        | уметь                                                    | владеть                                           |
| 1     | 2               | 3                                     | 4                                 | 5                                                            | 6                                                        | 7                                                 |
| 1     | ПК-7            | Способен обеспечить эффективное       | ПК-7.1 Обеспечивает эффективное   | способы эффективного потребления энергоресурс                | оптимизировать потребление энергоресурсов в производстве | способностью обеспечивать эффективное потребление |

|  |  |                                                  |                                                |                   |  |                               |
|--|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|--|-------------------------------|
|  |  | использование энергоресурсов в электроэнергетике | потребление энергоресурсов в электроэнергетике | ов в производстве |  | энергоресурсов в производстве |
|--|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|--|-------------------------------|

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 2

| Объем дисциплины                   |       |                     |   |      |   |
|------------------------------------|-------|---------------------|---|------|---|
|                                    | Всего | Количество часов    |   |      |   |
|                                    |       | в т.ч. по семестрам |   |      |   |
|                                    |       | 1                   | 2 | 3    | 4 |
| Контактная работа – всего, в т.ч.: | 12,2  |                     |   | 12,2 |   |
| <i>аудиторная работа:</i>          | 12    |                     |   | 12   |   |
| лекции                             | -     |                     |   | -    |   |
| лабораторные                       | -     |                     |   | -    |   |
| практические                       | 12    |                     |   | 12   |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>    | 0,2   |                     |   | 0,2  |   |
| <i>контроль</i>                    | 17,8  |                     |   | 17,8 |   |
| Самостоятельная работа             | 42    |                     |   | 42   |   |
| Количество рубежных контролей      | 2     |                     |   | 2    |   |
| Форма итогового контроля           | ×     |                     |   | Экз. |   |
| Курсовой проект (работа)           | –     |                     |   | –    |   |

Таблица 3

| Структура и содержание дисциплины |                                                     |                 |                   |                  |                  |                        |                 |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------|-------|
| № п/п                             | Тема занятия.<br>Содержание                         | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний |       |
|                                   |                                                     |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов |                        | Вид             | Форма |
| 1                                 | 2                                                   | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8               | 9     |
| 2 курс                            |                                                     |                 |                   |                  |                  |                        |                 |       |
| 1                                 | <b>Энергосбережение</b><br>Расчет теплоаккумулятора | 1               | ПЗ                | М                | 2                |                        | ВК              | ПО    |
| 2                                 | Расчет индуктора                                    | 3               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | ТК              | ПО    |
| 3                                 | Расчет мощности водонагревателя и температуры воды  | 5               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | РК              | ПО    |

|   |                                                                                     |    |    |   |      |    |      |      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|------|----|------|------|
| 4 | Расчет проволоки для обогрева                                                       | 7  | ПЗ | М | 2    |    | ТК   | УО   |
| 5 | Расчет проточного водонагревателя с учетом суточного графика горячего водоснабжения | 9  | ПЗ | М | 2    |    | ТК   | ПО   |
| 6 | Расчет электроплазмолизатора                                                        | 11 | ПЗ | Т | 2    |    | РК   | ПО   |
| 7 | Промежуточная аттестация                                                            |    |    |   | 0,2  |    | ТК   |      |
| 8 | Выходной контроль (экзамен)                                                         | 12 |    |   |      |    | ВыхК | Экз. |
| 9 | <b>Итого 2З:</b>                                                                    |    |    |   | 12,2 | 42 |      |      |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** 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, Экз.- экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Энергосбережение в электроэнергетике» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного 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.

Целью практических занятий является получение навыков: работы с нормативной, технической и проектной документацией, принятия профессиональных решений в области энергосбережения в электроэнергетике.

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

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.

Практические занятия позволяют обучиться применению расчета мощности водонагревателя и температуры воды. В процессе практических занятий обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

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, стенды являются физической моделью, имитирующей: технологический процесс, режим работы и др. Данным методом задействованы следующие темы занятий: «Расчет теплоаккумулятора» и др.

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 ФГБОУ ВО Вавиловский университет)

| № 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:<br><a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=461384">https://znanium.ru/catalog/document?id=461384</a>                              | Голов Р.С.,<br>Теплышев В.Ю.,<br>Прокофьев Д.А. | Москва:<br>Вузовский учебник: ИТК Дашков и К, 2025. | Все разделы дисциплины                               |
| 2.    | Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: учебное пособие<br><a href="https://znanium.ru/read?id=444674">https://znanium.ru/read?id=444674</a> | Кондратьев В.В.                                 | Москва:<br>НИЦ ИНФРА-М, 2024.                       | Все разделы дисциплины                               |
| 3.    | Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха<br><a href="https://znanium.ru/read?id=460210">https://znanium.ru/read?id=460210</a>         | Протасевич А.М.                                 | Москва:<br>НИЦ ИНФРА-М, 2025.                       | 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                                              |
|       | Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: уч. пособие-286с.<br><a href="https://new.znanium.com/read?id=309117">https://new.znanium.com/read?id=309117</a> | А.М. Протасевич | Минск:Новое знание, ИНФРА-М, 2018 | 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-reaktivnoj-moshhnosti-v.html>;

– Теплоэнергетические установки: нормативные акты <http://www.e-reading.biz/book.php?book=12907>.

## г) периодические издания

- Промышленная энергетика ISSN 0033-1155;

## 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:

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>учебной дисциплины<br>(модуля) | Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип программы                           |
|----------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | Все темы дисциплины                                    | «Р7-Офис»<br>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Техно-лоджис», г. Саратов.<br>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г.<br>Срок действия договора: с 01.01.2023 г.<br>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).<br>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 6-441/2025/КСП-170 от 22.12.2025 г.<br>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).<br>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г.<br>Срок действия договора: бессрочно                                                                  | Вспомогательное программное обеспечение |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебная аудитория №200 для проведения учебных занятий оснащенная необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для выполнения практических занятий имеется учебная аудитория №200, 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**

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Энергосбережение 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 6.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Фонд оценочных средств представлен 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 «Энергосбережение в электроэнергетике».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Энергосбережение в электроэнергетике»**

Методические указания по изучению дисциплины «Энергосбережение в электроэнергетике» включают в себя:

1. Методические указания по практическим занятиям.

Методические указания оформляются в соответствии с приложением 4.

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