Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Расчет электромагнитных полей в электроэнергетике

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Электроэнергетические системы и сети

Курс: 2, семестр : 3

Факультет энергетики,

| | | Семестр |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **3** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 3 |
| **2** | Всего часов | 108 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 40 |
| **4** | Лекции, час. | 18 |
| **5** | Практические занятия, час. | 0 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 18 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 16 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 4 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 2 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 68 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| **13** | Вид аттестации | 3 |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭВН, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Трофимов А. С.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Фролов М. Ю.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Профессиональные компетенции | ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |
| | ПК-1.В/ПР. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. |
| Профессиональные компетенции | ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании объектов и технологий профессиональной деятельности |
| | ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует знание объектов и технологий профессиональной деятельности |
| | ПК-3.В/ПР. 2 Формулирует техническое задание на проектирование |
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| | УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. |
| | УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи |
| | УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Современные пакеты для расчета электромагнитных полей** | | | | | |
| 1. Математические методы используемые в современных прогрмаммных пакетах для расчета полей | 6 | 0 | 2 | | Лекция |
| 2. Сравнительный анализ возможностей программных пакетов Комсол и Элкат | 10 | 0 | 2 | | Лекция |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Современные пакеты для расчета электромагнитных полей** | | | | | |
| 1. Моделирование в пакете Элкат | 16 | 4 | 14 | | Лабораторная работа |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Моделирование в пакете Элкат | Лб | Выполняет следующие виды работ: лабораторная работа |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | |
| 1 | РГЗ | | 22 | 4 |
| Моделирование полевой задачи в пакете Элкат: Наумкин В. С. Моделирование в среде Ansys Fluent [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. С. Наумкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244336.- Загл. с экрана. | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | | 10 | 0 |
| Подготовка к занятиям: Наумкин В. С. Моделирование в среде Ansys Fluent [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. С. Наумкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244336.- Загл. с экрана. | | | | |
| 3 | подготовка к аттестации | | 32 | 6 |
| подготовка к аттестации: Наумкин В. С. Моделирование в среде Ansys Fluent [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. С. Наумкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244336.- Загл. с экрана. | | | | |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети |
| Консультирование | e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети |
| Контроль | Портал НГТУ; Социальные сети |
| Размещение учебных материалов | Портал НГТУ; Социальные сети |

### 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | |
| *Лабораторная:* | 25 | 50 |
| *РГЗ/Реферат:* | 15 | 30 |
| *Зачет:* | 0 | 20 |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля |
|---|---|---|
| **ПК-1.В/ПР** | ПК-1.В/ПР 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. | |
| **ПК-3.В/ПР** | ПК-3.В/ПР 1. Демонстрирует знание объектов и технологий профессиональной деятельности | |
| | ПК-3.В/ПР 2. Формулирует техническое задание на проектирование | |
| **УК-1** | УК-1 1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. | |
| | УК-1 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | |
| | УК-1 3. Формирует возможные варианты решения задач | |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с распределенными параметрами : [учебное пособие] / Ю. В. Петренко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2019.- 61, [2] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241014

*Дополнительная литература*

**1.** Ким В. Ф. Электромагнитное поле : учебное пособие / В. Ф. Ким ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 144, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237757

*Интернет-ресурсы*

**1.** COMSOL Multiphysics : программное обеспечение для мультифизического моделирования : сайт. – URL: https://www.comsol.ru/ (дата обращения 21.03.2022). – Текст : электронный.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Приступ А. Г. Моделирование магнитных полей в программе FEMM : учебно-методическое пособие / А. Г. Приступ, А. В. Червяков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2012.- 90, [2] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170437

**2.** Наумкин В. С. Моделирование в среде Ansys Fluent [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. С. Наумкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244336.- Загл. с экрана.

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

*6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Компьютерный класс | моделирование в пакете Элкат |