Утверждаю
Первый проректор
профессор ____________ Расторгуев Г.И.
"17" ____________ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

## Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

магистерская программа: Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта

Группы: ЭММз-62

**Форма обучения:** заочная
**Срок обучения:** 2 года 5 месяцев
**Квалификация:** Магистр
**Год набора: 2016**

| № п.п. | Наименование дисциплины | Шифр | Объем работы: в зачетных единицах | в часах: Всего | в часах: В контактной форме | в т. ч. аудиторная: Лекции | в т. ч. аудиторная: Лабор. работы | в т. ч. аудиторная: Практики, семинары | в т. ч. аудиторная: в том числе, в активных формах | Аттестация | Консультации | Самостоятельная работа | Виды самостоятельной работы: Курсовые проекты | Курсовые работы | Расчётно-графические задания, рефераты | Контрольные работы | Экзамены | Зачеты | 1 курс: 1 семестр | 1 курс: 2 семестр | 2 курс: 3 семестр | 2 курс: 4 семестр | 3 курс: 5 семестр | 3 курс: 6 семестр | 4 курс: 7 семестр | 4 курс: 8 семестр | 5 курс: 9 семестр | 5 курс: 10 семестр | 6 курс: 11 семестр | Кафедра, ведущая дисциплину |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Число недель теоретического обучения в семестре | | | | | | | | | | | |

### Б1. Дисциплины (модули)

### Базовая часть

| № п.п. | Наименование дисциплины | Шифр | з.е. | Всего | В контактной форме | Лекции | Лабор. работы | Практики, семинары | в активных формах | Аттестация | Консультации | Самостоятельная работа | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГЗ, рефераты | Контрольные работы | Экзамены | Зачеты | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр | 9 семестр | 10 семестр | 11 семестр | Кафедра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии) | Б1.1 | 2 | 72 | 13 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 7 | 59 | | | 1 | | | 1 | 2 4 2<br>2 72 | | | | | | | | | | | ЭТК |
| 2 | Современные проблемы науки и производства (в электротехнических комплексах и системах) | Б1.2 | 3 | 108 | 16 | 2 | | 2 | 4 | 2 | 10 | 92 | | | 1 | | | Д1 | 2 4 2<br>3 108 | | | | | | | | | | | АЭТУ |
| 3 | Компьютерные, сетевые и информационные технологии | Б1.3 | 3 | 108 | 25 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 13 | 83 | | | 2 | | 2 | | 2 2 | 4<br>8 4<br>3 108 | | | | | | | | | | ЭТК |
| 4 | Иностранный язык | Б1.4 | 4 | 144 | 48 | 4 | | 28 | 20 | 4 | 12 | 96 | | | 1 2 | | 2 | 1 | 4 10 6<br>2 72 | 22 22<br>2 72 | | | | | | | | | | ИЯ ТФ |
| 5 | Философия | Б1.5 | 3 | 108 | 17 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 11 | 91 | | | 1 | | 1 | | 2 4 2<br>3 108 | | | | | | | | | | | Философии |
| 6 | Современные проблемы электрической тяги | Б1.6 | 3 | 108 | 25 | 4 | | 6 | 3 | 2 | 13 | 83 | | | | 3 | 3Г | | | 2 2 | 2<br>8 6<br>3 108 | | | | | | | | | ЭТК |

### Вариативная часть

| № п.п. | Наименование дисциплины | Шифр | з.е. | Всего | В контактной форме | Лекции | Лабор. работы | Практики, семинары | в активных формах | Аттестация | Консультации | Самостоятельная работа | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГЗ, рефераты | Контрольные работы | Экзамены | Зачеты | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр | 9 семестр | 10 семестр | 11 семестр | Кафедра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Автоматизированный тяговый электропривод | Б1.В1.7 | 7 | 252 | 51 | 12 | 10 | 10 | 20 | 4 | 15 | 201 | | | 2 | 3 | 2 3 | | 4 4 | 2 4<br>2 12 4<br>3 108 | 4 6<br>16 6<br>4 144 | | | | | | | | | ЭТК |
| 8 | Управление инновациями | Б1.В1.8 | 2 | 72 | 20 | 6 | | 6 | 4 | 2 | 6 | 52 | | 3 | | | | 3 | | 2 2 | 4<br>10 6<br>2 72 | | | | | | | | | ОКО |
| 9 | Электромагнитная совместимость устройств электрического транспорта | Б1.В1.9 | 3 | 108 | 17 | 2 | | 6 | 2 | 2 | 7 | 91 | | | 4 | | 4 | | | | 2 2 | 6 6<br>3 108 | | | | | | | | ЭТК |
| 10 | Интегрированные системы проектирования и управления на электрическом транспорте | Б1.В1.10 | 3 | 108 | 21 | 2 | 10 | | 10 | 2 | 7 | 87 | | | 2 | | 2 | | 2 2 | 10<br>10<br>3 108 | | | | | | | | | | ЭТК |

УУ:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Возобновляемые источники энергии | Б1.В1.11 | 2 | 72 | 16 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 56 | | | 2 | | | Д2 | 2 2 | 4<br>8 4<br>2 72 | | | | | | | | | | ЭТК |
| 12 | Моделирование систем электрического транспорта | Б1.В1.12 | 4 | 144 | 36 | 2 | 8 | 8 | 5 | 2 | 16 | 108 | | | 3 | | 3 | | | 2 2 | 8<br>16 8<br>4 144 | | | | | | | | | ЭТК |
| 13 | Теория планирования эксперимента | Б1.В1.13 | 4 | 144 | 23 | 4 | | 8 | 4 | 2 | 9 | 121 | | | | | | Д1 | 2<br>2 12 8<br>4 144 | | | | | | | | | | | ЭТК |
| 14 | Технический семинар | Б1.В1.14 | 2 | 72 | 26 | 6 | | 10 | 3 | 4 | 6 | 46 | | | | | | 2 3 | 4 4 | 2 6 4<br>1 36 | 6 6<br>1 36 | | | | | | | | | ЭТК |

## Вариативная часть (дисциплины по выбору)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.1 | Проблемы преобразования энергии в электротехнических комплексах и системах | Б1.В2.15.1 НИ | 2 | 72 | 22 | 2 | | 14 | 10 | 2 | 4 | 50 | | | | 3 | | Д3 | | 2 2 | 14 14<br>2 72 | | | | | | | | | ЭТК |
| 15.2 | Проблемы энергосбережения в электротехнических системах | Б1.В2.15.2 НИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТК |

По выбору 1 из 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.1 | Автоматизированная система сбора и обработки информации и управления на транспорте | Б1.В2.16.1 НИ | 3 | 108 | 17 | 2 | 6 | | 2 | 2 | 7 | 91 | | | 4 | | 4 | | | | 2 2 | 6<br>6<br>3 108 | | | | | | | | ЭТК |
| 16.2 | Информационное обеспечение электротранспортных комплексов | Б1.В2.16.2 НИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТК |

По выбору 1 из 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17.1 | Микропроцессорные системы управления электрическим транспортом | Б1.В2.17.1 НИ | 4 | 144 | 25 | 4 | 4 | 8 | 10 | 2 | 7 | 119 | | | 1 | | 1 | | 2 4<br>2 16 8<br>4 144 | | | | | | | | | | | ЭТК |
| 17.2 | Системы прямого цифрового управления электрическим транспортом | Б1.В2.17.2 НИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТК |

По выбору 1 из 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.1 | Транспортная логистика и организация пассажирских перевозок | Б1.В2.18.1 НИ | 4 | 144 | 31 | 4 | | 8 | 8 | 2 | 17 | 113 | | 1 | | | 1 | | 2<br>2 12 8<br>4 144 | | | | | | | | | | | ЭТК |
| 18.2 | Теория пассажирских перевозок в городах и агломерациях | Б1.В2.18.2 НИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТК |

По выбору 1 из 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19.1 | Источники вторичного электропитания транспортных средств | Б1.В2.19.1 НИ | 2 | 72 | 18 | 2 | | 10 | 3 | 2 | 4 | 54 | | | 3 | | | 3 | | 2 2 | 10 10<br>2 72 | | | | | | | | | ЭТК |
| 19.2 | Накопители энергии в электротранспортном комплексе | Б1.В2.19.2 НИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТК |

По выбору 1 из 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.1 | Автономные электротранспортные средства | Б1.В2.20.1 НИ | 2 | 72 | 26 | 2 | | 14 | 5 | 2 | 8 | 46 | | | 4 | | | 4 | | | 2 2 | 14 14<br>2 72 | | | | | | | | ЭТК |
| 20.2 | Гибридные транспортные средства | Б1.В2.20.2 НИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ЭТК |

По выбору 1 из 2

## Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

## Вариативная часть. Учебная практика

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Учебная практика: научно-исследовательская практика | Б2.В1.21 | 6 | 216 | 4 | | | | | 4 | | 212 | | | | | | Д2 1 | 2 72 | 4 144 | | | | | | | | | | ЭТК |

## Вариативная часть. Производственная практика

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Производственная практика: педагогическая практика | Б2.В1.22 | 9 | 324 | 2 | | | | | 2 | | 322 | | | | | | Д4 | | | | 9 324 | | | | | | | | ЭТК |
| 23 | Производственная практика: научно-исследовательская работа | Б2.В1.23 | 12 | 432 | 4 | | | | | 4 | | 428 | | | | | | Д2<br>Д3 | | 6 216 | 6 216 | | | | | | | | | ЭТК |
| 24 | Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа | Б2.В1.24 | 22 | 792 | 4 | | | | | 4 | | 788 | | | | | | Д4<br>Д5 | | | | 7 252 | 15 540 | | | | | | | ЭТК |

## Б3. Государственная итоговая аттестация

## Базовая часть

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Государственный экзамен | Б3.25 | 3 | 108 | | | | | | | | 108 | | | | | Г | | | | | | 3 108 | | | | | | | ЭТК |
| 26 | Защита выпускной квалификационной работы | Б3.26 | 6 | 216 | | | | | | | | 216 | | | | | | | | | | | 6 216 | | | | | | | ЭТК |

## Факультативные дисциплины

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Методы научного познания | Ф.В1.27 | 1 | 36 | 10 | | | 6 | 2 | 2 | 2 | 26 | | | | 3 | | 3 | | | 6 6<br>1 36 | | | | | | | | | ЭЭ |
| 28 | Патентоведение | Ф.В1.28 | 3 | 108 | 15 | | | 4 | | 2 | 9 | 93 | | | | | | 2 | | 4 4<br>3 108 | | | | | | | | | | ЭТК |

Лекции Лаб. раб.
Сумма час.
Индив Практики
*З.Е.* *Часов в з.к.*

**Обозначения курсовых проектов:**

*n* - дисциплинарный в *n*-ом семестре
К*n* - комплексный (междисциплинарный) в *n*-ом семестре
М*n* - межфакультетский в *n*-ом семестре

**Обозначения зачетов и экзаменов:**

n - *n*-ом семестре
Д*n* - дифференцированный зачет в *n*-ом семестре
Г - входит в государственный экзамен
К - кандидатский экзамен

**Часов всего:** **4320** **Часов аудиторных** **264**

| | | | Семестр | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| **Кредитов** | **120** | | **24** | **24** | **24** | **24** | **24** | | | | | | | |
| **Аудиторных часов в семестр (для ЗО)** | | | **76** | **80** | **92** | **26** | **0** | | | | | | | |
| **Экзаменов** | **12** | | **3** | **4** | **3** | **2** | **0** | | | | | | | |
| **Зачетов** | **18** | | **5** | **4** | **5** | **3** | **1** | | | | | | | |
| **Курсовых проектов** | **0** | | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | | | | | | |
| **Курсовых работ** | **2** | | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | | | | | | | |
| **РГЗ, рефераты** | **15** | | **5** | **5** | **2** | **3** | **0** | | | | | | | |
| **Контрольных работ** | **4** | | **0** | **0** | **4** | **0** | **0** | | | | | | | |

## Структура программы

| **Наименование элемента программы** | **Объем (в з.е.)** |
|---|---|
| Дисциплины (модули) | 62 |
| Базовая часть | 18 |
| Вариативная часть | 44 |
| в том числе по выбору | 17 |
| Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 49 |
| Вариативная часть | 49 |
| Государственная итоговая аттестация | 9 |
| Базовая часть | 9 |
| Объем программы | 120 |

0 000073 890001

Ответственный за образовательную программу ____________ Щуров Н. И.
Декан факультета мехатроники и автоматизации ____________ Штанг А. А.
Заведующий кафедрой электротехнические комплексы ____________ Щуров Н. И.

Образовательная программа принята ученым советом факультета мехатроники и автоматизации, протокол №2 от 17.02.2016