

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инжиниринг в электроэнергетике**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3221  
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим  
Валерьевич  
Дата: 29.05.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины "Инжиниринг в электроэнергетике" является изучение современной методологии и практики инженерной деятельности (инжиниринга) в электроэнергетике.

Задачами дисциплины является:

познакомить обучающихся с методами инженерной деятельности при развитии проектов нового строительства, технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и электрических сетей;

дать информацию о подходах к инженерному сопровождению технических систем в электроэнергетике на всех стадиях их жизненного цикла;

научить оптимальным образом планировать и выполнять бизнес-процессы разработки проектной и рабочей документации объектов электроэнергетики.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-1** - Способен, используя знания об особенностях функционирования систем электроснабжения, осуществлять организационно-техническое сопровождение проектирования, эксплуатации, строительства и реконструкции объектов в системе электроснабжения;

**УК-3** - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

методологию и технологию моделирования технических систем в электроэнергетике;

### **Уметь:**

самостоятельно разбираться в нормативных документах по созданию и эксплуатации энергетических объектов;

### **Владеть:**

навыками применения полученной информации при разработке проектной документации для электростанций и сетей.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|---|------------------|------------|
|   | Всего            | Семестр №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                               |
|-------|--|
| 1     | Инженерная деятельность в России.  |
| 2     | Организация строительства, документооборот исходные данные для проектирования. |
| 3     | Инженерные изыскания, маркетинг и проектирование технических систем в          |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | электроэнергетике.  |
| 4        | Принципы проектирования технических систем в электроэнергетике.   |
| 5        | Этапы жизненного цикла оборудования. Влияние верхнего уровня управления электрификацией на этапы жизненного цикла оборудования.   |
| 6        | Требования к эксплуатационным электрическим параметрам в контактной сети. Требования к эксплуатационным электрическим параметрам в продольном электроснабжении. Требования к эксплуатационным электрическим параметрам при электроснабжении устройств СЦБ и автоблокировки. Требования к эксплуатационным параметрам (габаритам) контактной сети. |
| 7        | Роль диагностики и мониторинга для эксплуатации оборудования.<br>Продление срока службы оборудования.   |
| 8        | Методы обслуживания оборудования электроснабжения<br>Проектное обеспечение качества эксплуатации оборудования.  |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | История инжиниринга в России и в мире.<br>Примеры деятельности инжиниринговых компаний в России. Роль моделирования в инжиниринге.   |
| 2        | Техническое регулирование. Приемка в эксплуатацию производственно-технологического оборудования объектов электроэнергетики.  |
| 3        | Виды проектной документации и требования к ее разработке и предоставлению в органы государственной экспертизы.   |
| 4        | Виды инженерных изысканий. Цели и результаты инженерных изысканий.   |
| 5        | Организация моделирования энергообъектов в процессе строительства («технология проектирования») в современном инжиниринге. Организация 3D – 4D проектирования. CALS-технологии и перспективы их внедрения в электроэнергетике. |
| 6        | Определение термина «инновации». Критерии инновационности в электроэнергетике. Инновационный инжиниринг.   |
| 7        | Требования к эксплуатационным электрическим параметрам в контактной сети, продольном электроснабжении, при электроснабжении устройств СЦБ и автоблокировки.  |
| 8        | Современные тенденции в проектировании оборудования, повышающие его надежность, уменьшения потребности в обслуживании.   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы  |
|----------|---|
| 1        | Техническое регулирование. Приемка в эксплуатацию производственно-технологического оборудования объектов электроэнергетики. |

| № п/п | Вид самостоятельной работы   |
|-------|--|
| 2     | Организация моделирования энергообъектов в процессе строительства («технология проектирования») в современном инжиниринге. Организация 3D – 4D проектирования. CALS-технологии и перспективы их внедрения в электроэнергетике. |
| 3     | Критерии инновационности в электроэнергетике. Инновационный инжиниринг.  |
| 4     | Требования к эксплуатационным электрическим параметрам в контактной сети, продольном электроснабжении, при электроснабжении устройств СЦБ и автоблокировки.  |
| 5     | Современные тенденции в проектировании оборудования, повышающие его надежность, уменьшения потребности в обслуживании .  |
| 6     | Роль диагностики и мониторинга для эксплуатации оборудования.  |
| 7     | Методы обслуживания оборудования электроснабжения.   |
| 8     | Подготовка к промежуточной аттестации.   |
| 9     | Подготовка к текущему контролю.  |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание  | Место доступа   |
|-------|---|---|
| 1     | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Мин-во энергетики и электрификации СССР, Гл. управление гос. энергетического надзора (Главгосэнергонадзор) Однотомное издание Энергоатомиздат , 1986 | НТБ (фб.)   |
| 2     | Правила охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 вольт Однотомное издание Энергоатомиздат , 1985   | НТБ (фб.)   |
| 3     | Электрические станции и подстанции Р.Р.Мамошин, Б.А.Дудин; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2001   | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)   |
| 1     | Информатика и информационные технологии А.П. Костюченко, А.М. Зиятдинов Доклад из книги 2017  |   |
| 2     | Электрические аппараты Ю.Г. Быков, И.В. Семенов, П.Г. Смольский, Н.О. Шарендо; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2005   | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)               |
| 3     | Электротехника и электроника Б.А. Дудин, А.М. Хлопков, Н.О. Шарендо; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2004   | НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4) |
| 4     | Программные статистические комплексы В.А. Демидова,   | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)                                      |

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|   | Н.А. Рубичев; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2007  |                       |
| 5 | 3D-печать в строительной отрасли. С.Ю. Артёмова, О.В. Смирнова Доклад из книги 2020   |                       |
| 6 | Электроснабжение метрополитенов. Устройство, эксплуатация и проектирование А. М. Колузаев, Л. С. Едигарян, Д. Г. Ермолов и др; Ред. Е.И. Быков; Под Ред. Е.И. Быков Однотомное издание Транспорт , 1977 | НТБ (фб.); НТБ (чз.1) |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ).<http://rzd.ru/> – сайт ОАО «РЖД». <http://elibrary.ru/> – научно-электронная библиотека. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория, оборудованная аудиовизуальными средствами обучения. Наличие программного обеспечения в соответствии с тематикой преподаваемой дисциплины: MS Office. Для проведения практических занятий необходимо иметь компьютерный класс с установленным программным обеспечением: MS Office, SolidWorks, MSC Patran/Nastran.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места обучающихся в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Электроэнергетика транспорта»

Е.Ю. Семенова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Шевлюгин

С.В. Володин