

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: 19.05.2023

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	Сем. №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 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. Продление срока службы оборудования.
8	Методы обслуживания оборудования электроснабжения Проектное обеспечение качества эксплуатации оборудования.
9	Организационные формы инжиниринга, контроль при эксплуатации энергообъектов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	История инжиниринга в России и в мире. 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.
9	Роль диагностики и мониторинга для эксплуатации оборудования.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Этапы жизненного цикла оборудования.
11	Методы обслуживания оборудования электроснабжения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Техническое регулирование. Приемка в эксплуатацию производственно-технологического оборудования объектов электроэнергетики.
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, Н.А. Рубичев; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)
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