

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Тепловые электрические станции и энергетические системы: оборудование, режимы и качество управления, Эксплуатация и управление режимами электроэнергетических систем,

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

**Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ**

Блок	Блок 1.Дисциплины (модули)
Часть образовательной программы	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.В.01
Трудоемкость в зачетных единицах	2 семестр - 6
Часов (всего) по учебному плану	216
Лекции	2 семестр - 16 часов
Практические занятия	2 семестр - 16 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Аудиторные консультации по курсовым проектам (работам)	2 семестр - 16 часов
Самостоятельная работа	2 семестр - 127,7 часа
включая: РГР	учебным планом не предусмотрена
Промежуточная аттестация:	
включая:	
курсовые проекты (работы)	2 семестр - 0,3 часа
Промежуточная аттестация:	
зачет с оценкой	
экзамен	2 семестр - 2,5 часа
защита курсового проекта/работы	2 семестр - 17,5 часа
Контроль:	
экзамен	2 семестр - 33,5 часа

Волжский 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

д.Д. Доцент кафедры Энергетики,
к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Стрижиченко

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Энергетики,
к.т.н., доцент

(название кафедры)



(подпись)

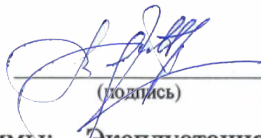
Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы: Тепловые электрические станции и энергетические системы: оборудование, режимы и качество управления

Зав. НИЛ ЦТ, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.М. Султанов

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы: Эксплуатация и управление режимами электроэнергетических систем

Заведующий кафедрой Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины -изучение конструктивных особенностей и условий выбора элементов при проектировании систем электроснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение навыков выбора и проверки элементов систем электроснабжения;

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 – Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов, проведении расчетов и экспериментов в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации, обработкой полученных результатов, соблюдении производственной и экологической безопасности, управлении, эксплуатации, обслуживании, доводке процессов и ремонте технологического оборудования	ПК-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования энергообъектов	знать: – конструктивное исполнение элементов систем электроснабжения уметь: – производить выбор и проверку элементов систем электроснабжения
	ПК-1.2 Проводит расчеты и эксперименты в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации и обрабатывает полученные результаты	знать: – принципы построения и схемы сетей до и выше 1 кВ уметь: – обосновать предлагаемое проектно-конструкторское решение

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин 1 по направлению подготовки Магистр 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль: Электроэнергетические системы и сети).

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах бакалавриата: «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электрооборудование станций и подстанций», «Режимы работы и эксплуатация электрических систем».

Для освоения дисциплины, обучающийся должен:

знать:

- основы электротехники;

уметь:

- анализировать режимы электроэнергетических систем;

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216ч.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								СР	Конт- роль	Содержание самостоятельной работы
				Контактная										
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА					
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	11		
1	Конструктивное исполнение элементов электроэнергетической системы	78	2	8	8	-	-	-	-	62	-	[1] стр. с 67 по 216		
2	Проектирование систем электроснабжения	51,7	2	8	8	-	-	-	-	35,7	-	[5] стр. с 85 по 196		
	Курсовая работа	34,3	2	-	-	-	-	4	0,3	30	-	[5] стр. 339-353		
	Экзамен	36	2	-	-	-	-		2,5	-	33,5	Согласно программе проведения экзамена		
	Итого:	216	-	16	16			4	2,8	127,7	35,5			

3.2 Краткое содержание разделов

1. Конструктивное исполнение элементов систем электроснабжения

Воздушные, кабельные линии и токопроводы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Коммутационные и защитные аппараты.

2. Проектирование систем электроснабжения

Системы электроснабжения напряжением сетей до 1 кВ. Системы электроснабжения напряжением сетей выше 1 кВ. Выбор элементов системы электроснабжения выше 1 кВ. Канализация электроэнергии. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения. Электробезопасность в системах электроснабжения. Самозапуск электродвигателей в системах электроснабжения. Потребители электроэнергии и субъекты энергетики.

3.3. Темы практических занятий

1. Воздушные, кабельные линии и токопроводы. (2 часа)
2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. (2 час)
3. Измерительные трансформаторы. (2 час)
4. Коммутационные и защитные аппараты. (2 час)
5. Системы электроснабжения напряжением сетей до 1 кВ. (2 час)
6. Системы электроснабжения напряжением сетей выше 1 кВ. (2 час)
7. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения. (2 часа)
8. Самозапуск электродвигателей в системах электроснабжения. (2 часа)

3.5. Рефераты учебным планом не предусмотрены

3.6. Расчетные задания

Расчет токов короткого замыкания в системе электроснабжения и выбор элементов системы электроснабжения (по вариантам).

3.7. Темы курсового проекта (курсовой работы)

Проектирование системы электроснабжения цеха/ участка промышленного предприятия (по вариантам).

3.8. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды компетенции и индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Формы контроля
		1	2	
Знать:				
– конструктивное исполнение элементов систем электроснабжения	ПК-1.1		X	Тест №1, 2, 3, 4 Контрольная работа № 1 Расчетное задание Курсовой проект
– принципы построения и схемы сетей до и выше 1 кВ	ПК-1.2		X	Тест №1, 2,3,4 Расчетное задание Курсовой проект
Уметь:				
– производить выбор и проверку элементов систем электроснабжения	ПК-1.1	X	X	Тест №1, 2, 3, 4 Контрольная работа № 2 Расчетное задание Курсовой проект
– обосновать предлагаемое проектно-конструкторское решение	ПК-1.2	X	X	Тест №1, 2, 3, 4 Контрольная работа № 2 Расчетное задание Курсовой проект
<i>Всего часов на раздел дисциплины (в соответствии с п.3.1)</i>		82	82	

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)

4.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

Для контроля результатов образования проводятся:

– тесты:

1. Воздушные, кабельные линии, токопроводы
2. Электрические машины и аппараты
3. Системы электроснабжения до 1 кВ
4. Системы электроснабжения выше 1 кВ

– контрольные работы:

1. Выбор и проверка электрических аппаратов
2. Выбор места расположения подстанции

- оценки хода и правильности выполнения расчетного задания;
- оценки хода и правильности выполнения курсового проекта;
- экзамен.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) – экзамен;
В приложение к диплому выносятся оценки за освоение дисциплины (2 семестр).

Оценка за освоение дисциплины, определяется на основании учебного рейтинга студента по модулю:

Оценка «отлично» - от 90 до 100 баллов.

Студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученного модуля, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В процессе обучения студент проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученного модуля (дисциплины), в полном объеме выполнил все виды предусмотренного программой контроля, безупречно ответил не только на все основные Тесты билета, но и на дополнительные Тесты зачета/ экзамена в рамках основной программы модуля, правильно выполнил практическое задание.

Оценка «хорошо» - от 76 до 89 баллов.

Студент обнаружил полное знание материалов изученного модуля, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, предусмотренную программой. Студент показал систематический характер знаний по модулю, выполнил более половины видов предусмотренного программой контроля, ответил на все Тесты билета зачета/ экзамена, правильно выполнил практическое задание, но допустил при этом не принципиальные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - от 60 до 75 баллов.

Студент обнаружил знание материала изученного модуля в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Студент выполнил не менее половины видов предусмотренного программой контроля, допустил погрешность в ответе на теоретические Тесты и/ или при выполнении практических заданий, но обладает

необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнил практическое задание, но по указанию экзаменатора выполнил другие практические задания из того же раздела модуля.

Оценка «неудовлетворительно» - менее 60 баллов.

Студент обнаружил серьезные пробелы в знаниях основного материала изученного модуля, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Студент выполнил менее половины видов предусмотренного программой контроля, не ответил на все Тесты билета зачета/ экзамена и дополнительные Тесты, и неправильно выполнил практическое задание.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Печатные и электронные издания:

1. Старшинов, В. А. Электрическая часть электростанций и подстанций [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. А. Старшинов, М. В. Пираторов, М. А. Козина ; под ред. В. А. Старшинова. - Электрон.текстовые дан. - М. :Издат. дом МЭИ, 2015.
2. Балаков, Ю. Н. Проектирование схем электроустановок [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ю. Н. Балаков, М. Ш. Мисриханов, А. В. Шунтов. - Электрон.текстовые дан. – М. :Издат. дом МЭИ, 2016.
3. Жуков, В. В. Электрическая часть электростанций с газотурбинными и парогазовыми установками [Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / В. В. Жуков. - Электрон.текстовые дан. - М. :Издат. дом МЭИ, 2015
4. Бурман, А. П. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учеб.пособие/ А. П. Бурман, Ю. К. Розанов, Ю. Г. Шакарян. – Электрон.текстовые дан. – М. :Издат. дом МЭИ, 2012.
5. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. – Электрон.текстовые дан. - М. :Издат. дом МЭИ, 2013.
6. Основы современной энергетики. Т. 2. Современная электроэнергетика [Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / И. М. Бортник [и др.] ; под ред. А. П. Бурмана, В. А. Строева. – Электрон.текстовые дан. – М. :Издат. дом МЭИ, 2010.

5.2.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

MicrosoftOfficeWord, ExceliPowerPoint.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Полнотекстовые внутривузовские издания НТБ МЭИ:<http://opac.mpei.ru/>
2. ЭБС Издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru>
4. Информационно-справочная система ГАРАНТ

5.4 Лицензионное программное обеспечение:

- 1.Mathcad 15
2. RastrWin 3
3. ПакетMicrosoftOffice

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения освоения дисциплины используются мультимедийные средства и компьютерный класс кафедры.

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- Вид промежуточной аттестации – экзамен.**

[illegible]