

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Степанов Павел Иванович

Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 27.02.2026 10:25:42

Уникальный программный ключ:

8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b293

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол №1 от 30.01.2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Электротехника»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Новоуральск, 2024

Курс	3
Семестр	5
Трудоёмкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоёмкость дисциплины, час	108
Аудиторные занятия, час	54
лекции	18
лабораторные работы	-
практические занятия	36
курсовой проект	-
Самостоятельная работа, час	27
Форма итогового контроля	<i>Экзамен</i>
Контроль (подготовка к экзамену), час	27

Индекс дисциплины в Рабочем учебном плане (РУП) Б1.В.01.10

Составитель: ст. преподаватель кафедры ПЭ Литвинчук Ирина Евгеньевна

Содержание

1. Цели освоения учебной дисциплины	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4 Воспитательный потенциал дисциплины.....	7
5. Структура и содержание учебной дисциплины	8
6. Информационно-образовательные технологии	12
7. Средства для контроля и оценки	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	13
9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	15
Приложение 1 Бально-рейтинговая система.....	16
Приложение 2 Фонд оценочных средств.....	17.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование фундаментальных знаний в области электромагнитных явлений и их применения для решения проблем электромеханики и электроэнергетики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Электротехника» относится к основной части профессионального модуля.

Изучение дисциплины «Электротехника» базируется на сумме знаний и практических навыков, полученных студентами в ходе изучения предыдущих дисциплин и на основании сформированных в них компетенциях.

Для успешного освоения дисциплины слушателю необходимо:

знать: методы решения дифференциальных уравнений, операционное исчисление; законы электромеханики, терминологию, основные определения; наименования и свойства электротехнических материалов;

уметь: анализировать и описать физические процессы, протекающие в электромеханических устройствах;

иметь опыт: использования современной информационно-вычислительной техники при выполнении и оформлении отчетов и индивидуальных домашних заданий.

Дисциплина «Электротехника» изучается на третьем курсе в 5 семестре. Указанная дисциплина имеет как самостоятельное значение, так и является базой для подготовки бакалавров.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ И ИХ СООТНОШЕНИЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и (или) профессиональные (ПК) компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2
<p>УКЕ-1. Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>3-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>ПК 8.1 Способен участвовать в проведении работ по обеспечению и контролю технического обслуживания и ремонта механического оборудования машиностроительных производств и объектов атомной отрасли</p>	<p>3-ПК-8.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы восстановления работоспособности и продления срока службы деталей и оборудования; - требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии; - регламент выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования; положения о планово-предупредительном ремонте оборудования; - устройство и принципы работы механического оборудования; - устройство и правила безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов; - правила контроля основного металла, сварных соединений и наплавленных поверхностей при эксплуатации оборудования; - технические условия, стандарты по обслуживанию оборудования; - техническую документацию на оборудование; - характерные неисправности оборудования; <p>У-ПК-8.1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать состояние оборудования, технологической оснастки и инструмента; - анализировать причины и вести учет отказов и дефектов деталей и оборудования; - определять необходимость использования грузоподъемных механизмов и средств малой механизации; - анализировать результаты выполненных работ на соответствие исполнительной и технической документации; - вести учет затрат на ремонт оборудования и инструмента; - разрабатывать планы графики работ;

1	2
	<p>В-ПК-8.1 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки и контроля выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию механического оборудования; - навыками поддержания работоспособности технологического оборудования, приспособлений и инструментов для технического обслуживания; - навыками проверки работоспособности и исправности механического оборудования, - технологической оснастки и инструментов (в том числе для ремонта); - навыками анализа причин и ведения учета отказов оборудования;
<p>ПК-7 Способен участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств</p>	<p>З-ПК-7 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кинематическую структуру и компоновку станков и другого технологического оборудования, системы управления ими; - средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием машиностроительных производств; - нормативную базу по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств, электрооборудования <p>У-ПК-7 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; - разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств <p>В-ПК-7 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления результатов испытаний вводимых в эксплуатацию средств и систем

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

31 – теорию электромагнитных процессов применительно к электрическим и магнитным цепям;

32 – физические законы электрических цепей постоянного и переменного тока;

33 – закон сохранения энергии в электрических цепях;

34 – методы работы с комплексными переменными;

35 - основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях;

36 – устройство, принцип действия, параметры и характеристики трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного тока;

37 - устройство, принцип действия, параметры и характеристики электрических средств измерений;

Уметь:

У1 – проводить расчёт электрических цепей постоянного тока, используя основные методы расчёта;

У2 - проводить расчёт электрических цепей переменного тока, используя символический метод;

У3 – производить расчёт и измерения основных параметров и характеристик электрических машин и трансформаторов;

У4 - производить выбор электрических средств измерений для контроля работоспособности оборудования;

Владеть:

В1 – методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных цепях;

В2 – навыками решения задач по анализу и синтезу электрических цепей;

В3 - комплексным методом и методами решения систем дифференциальных уравнений применительно к электрическим цепям;

В4 - методами графического интегрирования при анализе нелинейных электрических и магнитных цепей.

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи воспитания, воспитательный потенциал дисциплин:

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	В20 Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура учебной дисциплины

Название темы/раздела учебной дисциплины	Виды учебных занятий, и их трудоемкость (в часах)					Текущий контроль (форма*, неделя)	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Индикаторы освоения компетенции
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовые работы/проекты	Самостоятельная работа				
Введение	2	-							31, 33
Раздел 1. Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока	6	12				РГР1, РГР2		16	31, 32, 35, У1, В1, В2
Раздел 2. Динамические процессы в электрических цепях во временной области.	3	7				К1- К2		12	31, 32, 34, 35, У2, В1- В3
Раздел 3. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей	2	2				К3- К4		5	31, 32, У1, В2, В4
Раздел 4. Электрические измерения	1	5				К5- К6		9	35, 37, У3-У4
Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы	4	10				К7- К8, РГР3, РГР4		18	36, У3
Итого:	18	36			27				
Экзамен						27	ИТ		
Всего:	18	36			27	27			

Примечания:

К – конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение;

РГР – расчётно - графическая работа;

ИТ – Итоговое тестирование

Содержание учебной дисциплины

Лекции (18 часов)

№ п/п	Тема	Содержание лекционных занятий	Часы
1	2	3	4
1	Введение	<i>Введение.</i> Характеристика дисциплины, её цели и задачи. Классификация цепей. Основные законы. Элементы электрических цепей.	2
2	Раздел 1. Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока	Тема 1. <i>Электрические цепи постоянного тока</i> Методы расчета сложных электрических цепей.	2
3		Тема 2. <i>Электрические цепи однофазного синусоидального тока</i> Общие положения. Методы анализа и расчёта цепей с R, L и C - элементами. Резонанс напряжений и токов. Энергетические соотношения в цепях однофазного синусоидального тока.	2
4		Тема 3. <i>Трёхфазные электрические цепи</i> Общие положения. Способы соединения фаз. Четырёхпроводная и трёхпроводная цепи. Методы расчета. Измерение мощности.	1
5		Тема 4. <i>Многополюсные цепи</i> Общие положения. Характеристики и методика расчёта.	1
6		Раздел 2. Динамические процессы в электрических цепях во временной области.	Тема 5. <i>Цепи периодического несинусоидального тока.</i> Общие положения. Методика расчёта. Показатели качества. Энергетические соотношения в цепях периодического несинусоидального тока.
7		Тема 6. <i>Анализ переходных процессов во временной области</i> Общие положения. Характеристики. Расчёт переходных процессов в цепях первого порядка при постоянном и синусоидальном воздействии.	2
8	Раздел 3. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей	Тема 7. <i>Нелинейные резистивные цепи</i> Классификация нелинейных сопротивлений (НС). Вольт-амперные характеристики. Расчёт электрической цепи с последовательным и параллельным соединением НС.	1
9		Тема 8. <i>Магнитные цепи постоянного и переменного тока</i> Общие положения. Магнитные цепи постоянного тока. Магнитные цепи переменного тока.	1
10	Раздел 4. Электрические измерения	Тема 9. Электроизмерительные приборы Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация средств измерений. метрологические характеристики. Аналоговые и цифровые приборы.	1

№ п/п	Тема	Содержание лекционных занятий	Часы
11	Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы	Тема 10. <i>Трансформаторы</i> Устройство, принцип действия. Уравнения электромагнитного состояния. Энергетическая диаграмма. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой. Трёхфазные трансформаторы.	1
12		Тема 11. <i>Трёхфазные асинхронные машины</i> Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Частота тока и ток ротора. Энергетическая диаграмма и электромагнитный момент. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя.	1
13		Тема 12. <i>Трёхфазные синхронные машины</i> Устройство, принцип действия. Основные параметры и характеристики. Электромагнитный момент.	1
14		Тема 13. <i>Машины постоянного тока</i> Устройство, принцип действия, классификация и режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Режимы генератора и двигателя. Регулирование скорости вращения якоря.	1
Итого			18

Практические занятия (36 часов)

№ п/п	Темы практических занятий	Форма контроля	Часы
1	2	3	4
Раздел 1 Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока			12
1	Практическая работа 1. Расчет параметров электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений. Методы расчёта цепей постоянного тока.	отчёт	2
2	Практическая работа 2. Перевод комплексных чисел. Расчёт эквивалентных сопротивлений.	отчёт	2
3	Практическая работа 3. Расчёт цепей однофазного синусоидального тока	отчёт	2
4	Практическая работа 4. Расчёт трёхфазных электрических цепей	отчёт	2
5	Практическая (лабораторно-практическая) работа 5. Исследование цепей постоянного и однофазного синусоидального тока на стенде ЭЛУС-2.	отчёт	4

1	2	3	4
Раздел 2. Динамические процессы в электрических цепях во временной области.			7
6	Практическая работа 6. Расчёт цепи периодического несинусоидального тока	отчёт	1
7	Практическая (лабораторно-практическая) работа 7. Исследование цепи периодического несинусоидального тока	отчёт	2
8	Практическая работа 8. Расчёт переходных процессов в цепях первого порядка	отчёт	2
9	Практическая (лабораторно-практическая) работа 9. Исследование переходных процессов в цепях первого порядка	отчёт	2
Раздел 3. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей			2
10	Практическая работа 9. Расчёт нелинейных электрических цепей.	отчёт	2
Раздел 4. Электрические измерения			5
11	Практическая работа 10. Определение метрологических характеристик средств измерений	отчёт	1
12	Практическая работа 11. Освоение методики измерения параметров элементов на стенде ЭЛУС-2	отчёт	2
13	Практическая работа 12. Определение показаний приборов электромеханической системы	отчёт	2
Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы			10
14	Практическая (лабораторно-практическая) работа 15. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	отчёт	2
15	Практическая работа 16. Расчёт параметров схемы замещения асинхронного двигателя.	отчёт	2
16	Практическая работа 17. Построение механической и электромеханической характеристик асинхронного двигателя.	отчёт	2
17	Практическая (лабораторно-практическая) работа 18. Исследование режимов работы и способов регулирования частоты вращения асинхронного двигателя	отчёт	2
18	Практическая работа 19. Расчёт машины постоянного тока	отчёт	2
Итого			36

Самостоятельная работа студентов (27 часов)

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ».

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и ее содержание	Трудоемкость, час.
1.	Раздел 1. Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока	Выполнение расчётно-графической работы №1 «Анализ линейных цепей постоянного тока»	2
2.		Выполнение расчётно-графической работы №2 «Анализ линейных цепей однофазного синусоидального тока»	3
3.		Подготовка к практическим занятиям	2
Итого по разделу 1:			7

4.	Раздел 2. Динамические процессы в электрических цепях во временной области	Конспектирование теоретического материала для самостоятельного изучения	3
5.		К1. Частотные характеристики цепей. Входные и передаточные функции цепей синусоидального тока. Резонансные частотные режимы работы двухполюсников. Резонансные характеристики	1,5
6.		К2. Мощность в трехфазной цепи. Методы измерения мощности.	1,5
7.		Подготовка к практическим занятиям	2
	:	Итого по разделу 2	5
8.	Раздел 3. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей	Конспектирование теоретического материала для самостоятельного изучения	3
9.		К3. Магнитные цепи на постоянном токе	1,5
10.		К4. Магнитные цепи на переменном токе	1,5
11.		Подготовка к практическим занятиям	1
	:	Итого по разделу 3	4
12.	Раздел 4. Электрические измерения	Конспектирование теоретического материала для самостоятельного изучения	2
13.		К5. Электронные и цифровые приборы для измерения различных параметров	1
14.		К6. Электронно-лучевой осциллограф (ЭЛО). Устройство, принцип действия, Принцип формирования осциллограммы на экране ЭЛО.	1
15.		Подготовка к практическим занятиям	2
	:	Итого по разделу 4:	4
16.	Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы	Конспектирование теоретического материала для самостоятельного изучения	2
17.		К7. Синхронные машины.	1
18.		К8. Трёхфазные трансформаторы.	1
19.		Выполнение расчётно-графической работы №3 «Расчёт характеристик двигателей постоянного тока»	1,5
20.		Выполнение расчётно-графической работы №4 «Расчёт характеристики асинхронных двигателей»	1,5
21.		Подготовка к практическим занятиям	2
	:	Итого по разделу 5	7

Отчеты по лабораторно-практическим работам и домашним расчётно-графическим заданиям оформляются на листах формата А4, включают в себя титульный лист, задание, решение. Если работа сделана неправильно или не соблюдены требования нормативных документов, она возвращается обратно на доработку с указанием ошибок.

Отчёты по выполнению аудиторных практических заданий выполняются обучающимися в обычной тетради и сдаются на проверку после окончания занятия.

6. ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

При реализации программы дисциплины «Электротехника» используются различные образовательные технологии. Аудиторные занятия (54 часа) проводятся в форме лекций, лабораторно-практических и практических занятий.

В ходе выполнения практических работ студенты выполняют задания совместно с преподавателем, при этом у них формируются необходимые умения. Проведение лабораторно-практических работ предполагает высокую степень самостоятельности при решении поставленной задачи.

Для повышения уровня подготовки студентов в течение семестра организуются консультации (как очные, так и он-лайн платформах), во время которых проводится разъяснение сложных для понимания вопросов теоретического курса и практических задач, принимаются задолженности и контролируется ход выполнения самостоятельных работ.

7. СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система. Для текущей аттестации используются материалы фонда оценочных средств (ФОС).

Итоговый контроль освоения дисциплины проводится в форме экзамена. Студенты, не выполнившие практические работы и не защитившие отчеты по лабораторно-практическим работам, на промежуточную аттестацию по дисциплине не допускаются.

Экзаменационные вопросы по курсу приведены в приложении 2.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1 Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы. Учеб. пособие для академического бакалавриата/ В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз. - 6-е изд., испр. И доп.-М.: Издательство Юрайт, 2018.- 181 с.- Серия: Университеты России.

8.2. Дополнительная литература

1 Подкин Ю. Г., Чикуров Т. Г., Данилов Ю. В., Подкин Ю. Г. Электротехника и электроника [учеб. для вузов] /в 2 т., т.1; под ред. Ю. Г. Подкина - М. : Академия, 2011. - 400 с. Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. радиотехники, электроники. Кол-во экземпляров: всего – 8

2 Подкин Ю. Г., Чикуров Т. Г., Данилов Ю. В., Подкин Ю. Г. Электротехника и электроника [учеб. для вузов] /в 2 т., т. 2; под ред. Ю. Г. Подкина - М. : Академия, 2011. - 400 с. Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. радиотехники, электроники. Кол-во экземпляров: всего – 8

3 Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон.текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7755>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISBN:978-5-94074-688-1 Тип издания:учебникГриф:гриф МО

4 Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники Издательство: Лань ISBN:978-5-8114-1363-8 Год: 2012 Издание: 7-е изд., перераб. и доп. – 736 стр. Гриф: Рекомендовано УМО

5 Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника : учеб. для академич. бакалавриата. - М.: Юрайт, 2014. - 431 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 431. - Допущено УМО вузов по образованию для студ. вузов. Количество экз. – 5

6 Белов Н. В. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 432 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 425. Кол-во экземпляров: всего – 8

7 Бравичев С.Н. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторному практикуму/ Бравичев С.Н., Дегтярев Г.И., Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30145>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISSN:2227-8397 Тип издания: учебно-методическое пособие Гриф: гриф

8 Копылов И.П. Электрические машины. Учебник. 2-е издание. Серия: бакалавр, Академический курс. Издательство: Юрайт. Гриф МО, код книги 383197. ISBN 978-5-9916-1501-3 Год: 2015 675с.

9 Мещеряков В.Н. Синхронные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22934>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISBN:978-5-88247-606-8 Тип издания: учебное пособие Гриф: гриф УМО

8.3. Методическое обеспечение

1 Литвинчук И.Е. Электрические цепи постоянного тока. Методы расчёта. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 40 с.

2 Литвинчук И.Е. Перевод комплексных чисел. Учебно-методическое пособие по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 20 с

3 Литвинчук И.Е. Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Учебно-методическое пособие по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 48 с.

4 Литвинчук И.Е. Линейные цепи однофазного несинусоидального тока. Учебно-методическое пособие к практическому занятию по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 28 с.

5 Литвинчук И.Е. Трёхфазные электрические цепи”. Учебно-методическое пособие по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 64 с.

6 Литвинчук И.Е. Переходные процессы в линейных электрических цепях первого порядка. Учебно-методическое пособие по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 52 с.

7 Литвинчук И.Е. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ. Сборник практических работ и методические указания к их выполнению по курсу «Электротехника» раздел «Электрические измерения» для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 48 с.

8 Литвинчук И.Е. Электрические машины и трансформаторы. Сборник заданий и методические указания к их выполнению по курсу «Электротехника» раздел «Электрические машины и трансформаторы» для студентов направления подготовки «Технология машиностроения» профиль подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020. – 36 с.

9 Литвинчук И.Е. РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ И ХАРАКТЕРИСТИК МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Расчётно – графическая работа и методические указания по её выполнению по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ»,2020.- 20 с.

10 Литвинчук И.Е. РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ И ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ. Расчётно – графическая работа и методические указания по её выполнению по курсу “Электротехника” для студентов направлений подготовки 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” профиль подготовки “Технология машиностроения” и 15.03.06 “Мехатроника и робототехника” профиль подготовки “Мехатронные системы автоматизированного машиностроения” всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2020.- 24 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения курса студенты на лекциях получают раздаточный материал, представляющий собой выдержки основных справочных данных, используемых при расчетах.

На практических и лабораторно-практических занятиях каждый студент получает методические указания по выполнению работ.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях №515 и №011.

Приложение 1 Бально-рейтинговая система

Таблица распределения баллов текущего и итогового рейтинга по видам деятельности при изучении дисциплины «Электротехника»

п/п.	Вид деятельности	Количество контрольных единиц	Весовой коэффициент значимости	Количество баллов
1	Конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение	8	1,5	12
2	Выполнение, оформление и защита работ, выполняемых на аудиторных практических занятиях	19	2,0	38
3	Выполнение, оформление и защита домашних расчётно – графических работ	4	2,5	10
ИТОГО к промежуточной аттестации				60
4	Экзамен	40	1	40
ИТОГО:				100

В результате полученные баллы переводятся в 5-балльную систему по следующей шкале:

Оценка по 5 балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 (отлично)	90-100	A	Отлично - блестящие результаты с незначительными недочетами
4 (хорошо)	85-89	B	Очень хорошо - выше среднего уровня, с некоторыми недочетами
	75-84	C	Хорошо - в целом серьезная работа, но с рядом замечаний
	70-74	D	Удовлетворительно - неплохо, однако имеются серьезные недочеты
65-69			
3 (удовлетворительно)	60-64	E	Посредственно - результаты удовлетворяют минимальным требованиям (проходной балл)
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60	F	Неудовлетворительно - требуется выполнение значительного объема работы (либо повтор курса в установленном порядке, либо основание для отчисления)

Приложение 2 Фонд оценочных средств

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1 Понятие об электрическом токе. Элементы электрической цепи постоянного тока. Резистивные элементы.
- 2 Основные параметры электрических цепей постоянного тока. Зависимость сопротивления от температуры. Источники электрической энергии постоянного тока.
- 3 Законы Ома, Первый и Второй законы Кирхгофа.
- 4 Анализ электрических цепей постоянного тока. Основные методы расчета электрических цепей.
- 5 Метод эквивалентных преобразований пассивных участков электрических цепей.
- 6 Источники электрической энергии синусоидального тока. Электротехнические устройства синусоидального тока. Основные достоинства синусоидальных токов.
- 7 Мгновенные, максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин.
- 8 Представление синусоидальных величин вращающимися векторами.
- 9 Идеальные элементы цепей синусоидального переменного тока: резистивный, индуктивный и емкостной элементы. Законы Ома для резистивного, индуктивного и емкостного элементов.
- 10 Неразветвленные цепи: последовательное соединение элементов цепи синусоидального тока.
- 11 Разветвленные цепи: параллельное соединение элементов цепи синусоидального переменного тока.
- 12 Резонанс токов и напряжения.
- 13 Мощность цепи синусоидального тока. Энергетические процессы в резистивном, индуктивном и емкостном элементах. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс мощности в цепи синусоидального тока. Повышение коэффициента мощности.
- 14 Векторные диаграммы некоторых цепей переменного тока.
- 15 Получение трехфазного тока. Элементы трехфазных цепей. Соединения «звездой» и «треугольником». Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.
- 16 Соединение приемников электрической энергии «звездой». Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при таком включении.
- 17 Соединение приемников электрической энергии «треугольником». Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при таком включении.
- 18 Векторные диаграммы трехфазных цепей. Определения тока в нулевом проводе при несимметричной нагрузке.
- 19 Мощность трехфазных цепей. Способы измерения активной мощности в трехпроводной и четырехпроводной системах при симметричной и несимметричной нагрузках.
- 20 Цепи несинусоидального тока. Общие положения. Методы расчета
- 21 Энергетические соотношения в цепях несинусоидального периодического тока.
- 22 Переходные процессы. Основные понятия.
- 23 Переходные процессы в RL- цепи.
- 24 Переходные процессы в RC- цепи.
- 25 Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
- 26 Явления, происходящие в катушке с магнитопроводом.
- 27 Явления взаимной индукции и самоиндукции.
- 28 Средство измерений. Классификация. Основные метрологические характеристики. Принцип действия. Расширение пределов измерений.
- 29 Устройство, принцип действия и назначение однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. КПД трансформатора.
- 30 Режим холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.

- 31 Устройство трехфазной асинхронной машины Режим работы трехфазной асинхронной машины.
- 32 Энергетический баланс асинхронного двигателя.
- 33 Вращающий момент асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
- 34 Пуск асинхронного двигателя в ход. Условные обозначения асинхронных двигателей.
- 35 Способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя
- 36 Устройство машины постоянного тока. Режимы работы машины постоянного тока
- 37 Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока. реакция якоря, явление коммутации.
- 38 Особенности генераторов с независимым, параллельным и последовательными возбуждениями.
- 39 Особенности двигателей с различными способами возбуждения.
- 40 Механические характеристики двигателей постоянного тока

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.

Заведующий кафедрой ПЭ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТМ

Заведующий кафедрой ТМ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.

Заведующий кафедрой ПЭ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТМ

Заведующий кафедрой ТМ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.

Заведующий кафедрой ПЭ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТМ

Заведующий кафедрой ТМ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Программа действительна

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ПЭ)

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ПЭ)