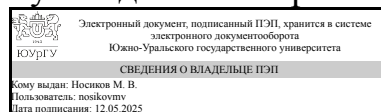


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



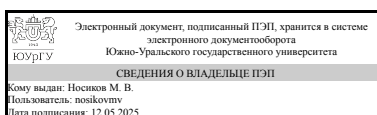
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Электротехника
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика

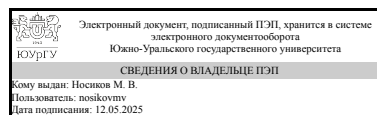
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. В. Носиков

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



М. В. Носиков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение студентов базовыми знаниями современной теоретической электротехники и формирование основы для успешного изучения ими последующих предметов электротехнического цикла.

Краткое содержание дисциплины

Цепи постоянного тока; магнитные цепи; цепи переменного тока; трехфазные цепи; переходные процессы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знает: основные понятия и законы электротехники; методы расчета установившихся и переходных режимов электрических цепей; физическую сущность явлений в электрических цепях; основные характеристики и параметры современного электрооборудования, правила электробезопасности Умеет: применять методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей и электрооборудования, выбирать стандартное электротехническое оборудование для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчёта и анализа электрических цепей, проведения измерительных экспериментов в электрических цепях

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Знает: фундаментальные основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Семестровая домашняя работа "Расчет трехфазной цепи"	20	20
Подготовка к аудиторной контрольной работе "Цепи=тока"	15	0
подготовка к тестам и контрольным опросам	10	5
Подготовка к зачету	10	0
Семестровая домашняя работа "Расчет однофазной цепи переменного тока"	20	20
Подготовка к экзамену	8,5	8.5
Семестровая домашняя работа "Расчет цепей = тока"	21,5	0
Подготовка к лабораторным работам 1-4 и защите отчетов по ним.	20	0
Подготовка к лабораторным работам 5-8 и защите отчетов по ним.	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цепи постоянного тока	26	12	6	8
2	Магнитные цепи	6	4	2	0
3	Цепи переменного тока	16	8	4	4
4	Трехфазные цепи	16	8	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Основные понятия и определения. Элементы схем замещения. Законы Ома и Кирхгофа.	2
2	1	Мощность в цепи постоянного тока. Метод контурных токов.	2
3	1	Метод узловых потенциалов.	2
4	1	Метод эквивалентного генератора.	2
5	1	Принцип и метод наложения. Входные и взаимные проводимости ветвей.	2
6	1	Вольтамперные характеристики нелинейных сопротивлений. Статическое и дифференциальное сопротивления. Параллельное и последовательное соединение нелинейных элементов.	2
7	2	Магнитные цепи. Классификация магнетиков. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила, падение магнитного напряжения. Веберамперные характеристики.	2
8	2	Законы Кирхгофа и Ома для магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей. Механические силы в магнитном поле	2
9	3	Основные понятия. Емкость, индуктивность, взаимная индуктивность, как параметры электрических цепей. Основные характеристики синусоидально изменяющейся величины. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности.	3
10	3	Символический метод расчета. Топографическая диаграмма.	3
11	3	Цепи со взаимной индукцией, методы расчета. Резонансные явления. Частотные характеристики.	2
12	4	Трехфазная система ЭДС. Основные схемы соединения трехфазных цепей. Преимущества трехфазных систем. Расчет симметричной и несимметричной трехфазных цепей со статической нагрузкой.	2
13	4	Активная, реактивная и полная мощности трехфазных систем.	2
14	4	Принцип работы трехфазного и однофазного асинхронных двигателей. Основные положения метода симметричных составляющих	2
15	4	Передаточная функция, ее связь с дифференциальным уравнением. Переходная функция. Частотные характеристики.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепи постоянного тока. Метод контурных токов.	2
2	1	Метод узловых потенциалов	2
3	1	Метод эквивалентного генератора	2
4	2	Расчет магнитных цепей	2
5	3	Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности. Символический метод расчета.	2
6	3	Топографическая диаграмма. Цепи со взаимной индукцией, методы расчета. Резонансные явления. Частотные характеристики	2
7	4	Основные схемы соединения трехфазных цепей.	2
8	4	Расчет симметричной и несимметричной трехфазных цепей со статической нагрузкой. Активная, реактивная и полная мощности трехфазных систем.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ, знакомство с техническими и программными средствами лаборатории, требованиями по отчетам. Исследование цепи постоянного тока с реостатом.	2
2	1	Исследование разветвленной цепи постоянного тока с проверкой результатов расчетными методами.	2
3	1	Проверка принципа наложения. Баланс мощностей	2
4	1	Исследование параметров эквивалентного генератора	2
5	3	Исследование конденсатора в цепи синусоидального тока	2
6	3	Исследование простейшей цепи переменного тока; резонанс напряжений; резонанс токов	2
7	4	Исследование трехфазных цепей в симметричном режиме.	2
8	4	Исследование трехфазных цепей в несимметричном режиме. Сравнительный анализ экспериментальных и расчетных данных. Построение векторных диаграмм.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Семестровая домашняя работа "Расчет трехфазной цепи"	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	4	20
Подготовка к аудиторной контрольной работе "Цепи=тока"	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	3	15
подготовка к тестам и контрольным опросам	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	3	5
Подготовка к зачету	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	3	10
Семестровая домашняя работа "Расчет однофазной цепи переменного тока"	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	4	20
подготовка к тестам и контрольным опросам	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	4	5
Подготовка к экзамену	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	4	8,5
Семестровая домашняя работа "Расчет цепей = тока"	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов.	3	21,5

	- 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014		
Подготовка к лабораторным работам 1-4 и защите отчетов по ним.	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	3	20
Подготовка к лабораторным работам 5-8 и защите отчетов по ним.	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	4	16

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	контрольный опрос № 1	1	3	Студенту выдается билет с 3 вопросами. Продолжительность решения 10 минут.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Аудиторная контрольная работа "Цепи=тока"	1	8	В билете 8 задач. Продолжительность решения 90 минут.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Семестровая домашняя работа "Расчет цепей = тока"	2	3	Оценка выставляется: 3 балла - если работа своевременно представлена, выполнены все задания. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению. 2 балла - если работа своевременно представлена, выполнены все задания с незначительными замечаниями. Работа в основном соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению. 1 балла - если работа представлена несвоевременно, были выполнены не все задания, в результате работа возвращена для доработки. 0 баллов - если нет работы.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1. Выполнение и защита отчета	1	5	По представленному отчету по лабораторной работе студенту предлагается 3 вопроса. Оценка выставляется: 5 баллов - за 3 правильных ответа; 4 балла - за 2 правильных ответа; 3 балла - за 1 правильный ответ;	экзамен

						2 балла - за все неверные ответы; 1 балл - лабораторная работа выполнена, но отчет по работе не представлен; 0 баллов - лабораторная работа не выполнена	
5	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2. Выполнение и защита отчета	1	5	По представленному отчету по лабораторной работе студенту предлагается 3 вопроса. Оценка выставляется: 5 баллов - за 3 правильных ответа; 4 балла - за 2 правильных ответа; 3 балла - за 1 правильный ответ; 2 балла - за все неверные ответы; 1 балл - лабораторная работа выполнена, но отчет по работе не представлен; 0 баллов - лабораторная работа не выполнена	экзамен
6	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3. Выполнение и защита отчета	1	5	По представленному отчету по лабораторной работе студенту предлагается 3 вопроса. Оценка выставляется: 5 баллов - за 3 правильных ответа; 4 балла - за 2 правильных ответа; 3 балла - за 1 правильный ответ; 2 балла - за все неверные ответы; 1 балл - лабораторная работа выполнена, но отчет по работе не представлен; 0 баллов - лабораторная работа не выполнена	экзамен
7	4	Текущий контроль	тест по разделу "Магнитные цепи"	1	3	Студенту выдается 10 вопросов, продолжительность тестирования 10 минут. Оценка выставляется: 3 балла за 9-10 правильных ответов; 2 балла за 7-8 правильных ответов; 1 балл за 6 правильных ответов; 0 баллов за 0-5 правильных ответов	экзамен
8	4	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
9	4	Текущий контроль	Семестровая домашняя работа "Расчет однофазной цепи переменного тока"	2	3	Оценка выставляется: 3 балла - если работа своевременно представлена, выполнены все задания. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению. 2 балла - если работа своевременно представлена, выполнены все задания с незначительными замечаниями. Работа в основном соответствует	экзамен

						требованиям, предъявляемым к оформлению. 1 балла - если работа представлена несвоевременно, были выполнены не все задания, в результате работа возвращена для доработки. 0 баллов - если нет работы.	
10	4	Текущий контроль	Семестровая домашняя работа "Расчет трехфазной цепи"	2	3	Оценка выставляется: 3 балла - если работа своевременно представлена, выполнены все задания. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению. 2 балла - если работа своевременно представлена, выполнены все задания с незначительными замечаниями. Работа в основном соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению. 1 балла - если работа представлена несвоевременно, были выполнены не все задания, в результате работа возвращена для доработки. 0 баллов - если нет работы.	экзамен
11	4	Текущий контроль	Аудиторная контрольная работа "Цепи переменного тока"	1	7	В билете 7 задач. Продолжительность решения 90 минут.	экзамен
12	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4. Выполнение и защита отчета	1	5	По представленному отчету по лабораторной работе студенту предлагается 3 вопроса. Оценка выставляется: 5 баллов - за 3 правильных ответа; 4 балла - за 2 правильных ответа; 3 балла - за 1 правильный ответ; 2 балла - за все неверные ответы; 1 балл - лабораторная работа выполнена, но отчет по работе не представлен; 0 баллов - лабораторная работа не выполнена	экзамен
13	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 5. Выполнение и защита отчета	1	5	По представленному отчету по лабораторной работе студенту предлагается 3 вопроса. Оценка выставляется: 5 баллов - за 3 правильных ответа; 4 балла - за 2 правильных ответа; 3 балла - за 1 правильный ответ; 2 балла - за все неверные ответы; 1 балл - лабораторная работа выполнена, но отчет по работе не представлен; 0 баллов - лабораторная работа не выполнена	экзамен

14	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	В экзаменационном билете 7 задач. Продолжительность решения 60 минут. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
----	---	--------------------------	---------	---	---	--	---------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	В экзаменационном билете 7 задач. Продолжительность решения 60 минут. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
дифференцированный зачет	При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОПК-2	Знает: основные понятия и законы электротехники; методы расчета установившихся и переходных режимов электрических цепей; физическую сущность явлений в электрических цепях; основные характеристики и параметры современного электрооборудования, правила электробезопасности	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ОПК-2	Умеет: применять методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей и электрооборудования, выбирать стандартное электротехническое оборудования для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: расчёта и анализа электрических цепей, проведения измерительных экспериментов в электрических цепях	+	+		+	+	+	+	+	+					

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014
- Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие/ Г.Г.Рекус, А.И.Белоусов. - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2001. - 416с.,ил.

б) *дополнительная литература:*

1. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники : учебное пособие для студентов неэлектротехнических спец. средних спец. учебных заведений / И. А. Данилов. - М. : Высшая школа, 2000. - 752 с. : ИЛ.

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Малышкина Н.П. Электротехника: Учебное пособие для выполнения лабораторных работ/ Н.П. Малышкина, М.В. Носиков; под ред. С.С. Голощапова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. 1. – 44 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	315 (5)	Компьютерный класс. ПО Multisim
Лабораторные занятия	110 (5)	Лабораторные стенды "Основы электротехники и электроники"
Лекции	308 (5)	Классная доска