

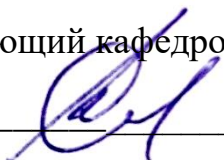
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Электротехника и электрооборудование»

Утверждено на заседании кафедры
«Электротехника и электрооборудование»
«10» сентября 2024 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой


_____ А.Э. Соловьёв

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Электротехника и основы электроники»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

с направленностью (профилем)
Цифровые технологии в системах обеспечения качества

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 270304-01-24

Тула 2024 год

Разработчик:

Дубальский В.Е. доцент, к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Электротехника и основы электроники» являются теоретическое и практическое изучение электрических и магнитных цепей, устройство и принципа действия электрических машин и электронных устройств.

Задачами освоения дисциплины являются изучение студентами:

- методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей постоянного тока и переменного тока; принципов действия и практического использования электрических машин, трансформаторов и электронных устройств; техники оформления и анализа электрических схем, процесса проведения эксперимента по заданным методикам и обрабатывать результаты, наладки измерительных и управляющих средств и комплексов с применением современных информационных технологий и технических средств.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 семестре

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) *и индикаторами их достижения*, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1. основные нормативные документы, регламентирующие принципы работы средств измерений (код компетенция ОПК-8, код индикатора ОПК-8.1),
2. законы электрических цепей и магнитных полей, методы анализа, теоретического и экспериментального исследования; методы и средства математического и геометрического моделирования объектов и процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения (код компетенция ОПК-9, код индикатора ОПК-9.1)

Уметь:

1. определять требования к условиям проведения измерений (код компетенция ОПК-8, код индикатора ОПК-8.2)
2. осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения; применять основные законы технической механики для решения классических и современных технических задач; использовать основные законы электрических и магнитных цепей, принципы работы электрических машин и электронных устройств (код компетенция ОПК-9, код индикатора ОПК-9.2)

Владеть:

1. методами разработки документации по эксплуатации средств и оформлению результатов измерений (код компетенция ОПК-8, код индикатора ОПК-8.3)

2. методами комплексного анализа для обоснованного принятия технических решений в области стандартизации и метрологического обеспечения (код компетенция ОПК-9, код индикатора ОПК-9.3)

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
4	Э	3	108	32	16	32		2	0,25	25,75
Итого	–	3	108	32	16	32		2	0,25	25,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>4 семестр</i>	
1	Основные определения, топологические понятия и методы расчёта электрических цепей постоянного тока
2	Анализ и расчёт нелинейных цепей постоянного тока
3	Анализ и расчёт однофазных цепей синусоидального тока
4	Анализ и расчёт трёхфазных цепей синусоидального тока
5	Переходные процессы в электрических цепях и методы их расчёта
6	Анализ и расчёт магнитных цепей
7	Трансформаторы. Работа трансформатора в различных режимах.
8	Электрические машины.
9	Элементная база современных электронных устройств.
10	Источники вторичного электропитания
11	Усилители электрических сигналов
12	Основы цифровой электроники

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
4 семестр	
1	Анализ и расчет простейших цепей постоянного тока
2	Анализ расчет сложных цепей постоянного тока. методом контурных токов.
3	Анализ расчет однофазных цепей синусоидального тока цепей.
4	Анализ и расчет трехфазных цепей синусоидального тока при соединении нагрузки звездой.
5	Расчет и построение зависимости КПД трансформатора от нагрузки.
6	Расчет и построение механической характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
7	Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя
8	Расчет однофазного полупроводникового усилителя

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
1	Исследование линейных электрических цепей постоянного тока
2	Исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока.
3	Исследование линейных неразветвленных электрических цепей синусоидального тока.
4	Исследование линейной разветвленной электрической цепи синусоидального тока.
5	Исследование трёхфазных электрических цепей с активной нагрузкой.
6	Исследование однофазного трансформатора
7	Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
8	Исследование работы машин постоянного тока (двигателя и генератора)
9	Исследование однофазного выпрямителя
10	Исследование стабилизаторов постоянного тока
11	Исследование полупроводникового усилителя переменного напряжения

4.5 Содержание клинических практических занятий

Не предусмотрено основной профессиональной образовательной программой

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим занятиям

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<i>4 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	8
		Выполнение лабораторной работы № 1	3
		Выполнение лабораторной работы № 2	3
		Выполнение лабораторной работы № 3	3
		Выполнение лабораторной работы № 4	3
		Выполнение лабораторной работы № 5	3
	Выполнение лабораторной работы № 6	3	
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторной работы № 7	3
		Выполнение лабораторной работы № 8	3
		Выполнение лабораторной работы № 9	3
		Выполнение лабораторной работы № 10	3
		Выполнение лабораторной работы № 11	3
	Итого		30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория, оснащённая специализированной мебелью: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя.

Демонстрационное оборудование: доска для написания мелом – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер – 1 шт., акустическая система – 1 шт.

Специализированное оборудование: лабораторные установки: для исследования электрического поля проводника с током – 2 шт; для измерения сопротивлений проводников мостовыми схемами – 2 шт; для исследования магнитное поле Земли, определение горизонтальной составляющей с помощью тангенс-гальванометра – 4 шт; для определения удельного заряда электрона методом магнетрона, изучение силы Лоренца – 3 шт; для исследования магнитного поля соленоида – 3 шт; для определения индуктивности тороида с ферритовым магнитопроводом – 2 шт; для исследования электрических затухающих колебаний, изучение работы осциллографа – 2 шт; для определения основных характеристик колебательного контура методом резонанса – 1 шт; для исследования релаксационных колебаний – 1 шт; для исследования термоэлектрические явления, изучение принципа работы термопары – 3 шт; для исследования явления магнитного гистерезиса с помощью осциллографа – 2 шт.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров / В.А. Кузовкин, В.В. Филатова: МГТУ «Станкин». – Москва: Юрайт, 2013. – 432 с.: ил. – (Бакалавр. Углубленный курс). – ISBN 978-5-9916-1955-4 (5 экз.)
2. Новожилов О.П. Электротехника и электроника [электронный ресурс]: учебник для бакалавров / О.П. Новожилов. – 2-е изд., исправ. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 653 с. – Серия Бакалавр. Базовый курс. – ISBN 978-5-9916-2941-6. – Режим доступа: <http://bibli-online.ru/home/%25D1%258D%25D0%25BB%25D0%>.

7.2 Дополнительная литература

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электротехника и электроника», ч.1. – Электрические цепи / Дубальский В.Е. |и др.]. – Тула. Из-во ТулГУ, 2015. – 89с.
2. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс]: – учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. – Москва: ДМК Пресс, 2011. – 41 с. – Режим доступа: <http://www/iprbookshop.ru/7755>, по паролю.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
2. <https://tsutula.bookonlime.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», доступ свободный
4. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ свободный

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Пакет офисных приложений «МойОфис»

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».