

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Электротехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Направленность (профиль)	Системы автоматизации технологических процессов и производств		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 4 семестр контрольная работа, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	109		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	8	8	10	10
Контактная работа	2	2	8	8	10	10
Сам. работа	23, 6	23, 6	85, 4	85, 4	109	109
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	25, 6	25, 6	102, 4	102, 4	128	128

Программу составил(и):

Зимин С.П., доцент, _____

Рецензент(ы):

Файн Е.Л., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Электротехника

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 730

составлена на основании учебного плана

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области электротехники в такой степени, чтобы студенты понимали характер работы электрических, магнитных и электронных цепей, электромагнитных и электромеханических систем, могли принимать обоснованные решения при эксплуатации электротехнических, электронных и электромеханических устройств, при выборе необходимой электротехнической аппаратуры.
Задачи:	формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей; выработка навыков на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых устройств, формирования навыков использования современных вычислительных средств для анализа состояния и управления устройствами и системами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03.03	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Цифровые технологии и искусственный интеллект».
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	«Технологические процессы автоматизированных производств», «Моделирование систем и процессов», «Средства автоматизации и управления».

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1:Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1.	Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических расчетно-экспериментальных исследованиях
ОПК-1.2.	Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий
ОПК-1.3.	Применяет знания о характере технологических процессов для изготовления машиностроительных изделий
ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	
ОПК-4.1.	Разрабатывает конструкции деталей и узлов с учетом технологии изготовления и сборки деталей и узлов
ОПК-4.2.	Способен разрабатывать расчетные схемы и анализировать результаты расчетов
ОПК-4.3.	Знает основы проектирования типовых узлов и деталей машин
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	терминология, основные законы и методы анализа электрических и магнитных цепей, принцип работы и параметры основных электрических машин и аппаратов, современных устройств электроники, электроизмерительных приборов, технические характеристики, области применения и потенциальные возможности электротехнических, электронных и электромеханических устройств.
Уметь:	выбирать электрооборудование и электронные устройства; рассчитывать режимы их работы, определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; применять принципы построения, анализа и эксплуатации для электротехнического, электронного и электромеханического оборудования.
Владеть:	навыками работы с электротехнической и электронной аппаратурой, электромеханическими устройствами, с электроизмерительными приборами; навыками оформления нормативно-технической документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основы теории электрических и магнитных цепей Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока Тема 1.2. Анализ и расчет линейных электрических цепей однофазного переменного тока Тема 1.3. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей Тема 1.4. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами Тема 1.5. Анализ и расчет магнитных цепей			
/Лек/	3	2	
/Лаб/	4	2	
/Пр/	4	1	
/СР/	3	23,6	
Раздел 2. Электромагнитные и электромеханические устройства Тема 2.1. Трансформаторы Тема 2.2. Асинхронные машины Тема 2.3. Машины постоянного тока Тема 2.4. Синхронные машины			
/Лек/	4	2	
/Лаб/	4	2	
/Пр/	4	1	
/СР/	4	85,4	
/К/	4	0	
/Эк/	4	9	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Для реализации компетентного подхода к освоению дисциплины «Электротехника» в учебном процессе предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий, удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20% аудиторного времени. Кафедра располагает набором технических, программных, мультимедийных средств для реализации рабочей программы по дисциплине. Все лекции читаются как лекции-визуализации, с мультимедийным сопровождением, с синхронной подачей вербального и визуального материала. При чтении лекций используется проблемно-развивающий объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологический, показательный и диалогический). Работы лекционного типа составляют 40% аудиторных занятий. Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении лабораторных работ применяются активные и интерактивные методы. Каждое занятие несет элементы эвристического обучения (частично-поисковый или эвристический метод); темы каждой лабораторной работы раскрываются как небольшие научные исследования (исследовательский метод); предварительно выстраивается алгоритм выполнения расчетов (алгоритмический метод); При выполнении лабораторных работ используются методические разработки, выполненные на кафедре. Для выполнения в ходе лабораторных работ повторяющихся расчетов обучающиеся делятся на рабочие группы (бригады), появляется соревновательный дух, выявляются лидеры, происходит обучение, погруженное в общение (интерактивное обучение). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Основными показателями и оценочными средствами текущего контроля успеваемости студентов по дисциплине являются: - посещение и участие каждым студентом лекций и лабораторных и практических занятий; - выполнение лабораторных, качество их исполнения; - оформление и качество отчета по лабораторным работам; - отчет по контрольным работам. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен. Примеры вопросов для проведения текущего контроля обучающихся: 1. Дайте определение топологическим понятиям цепи: узел, ветвь, контур. 2. Дайте определение мгновенного, амплитудного и действующего значений переменного тока. Какая связь между ними? 3. В последовательной R-L-C цепи напряжение на активном элементе меняется по закону $u = U_m \sin \omega t$. Запишите законы изменения тока на реактивных элементах. 4. В последовательной R-L-C цепи индуктивное сопротивление больше емкостного. Как изменится ток в цепи, если частота питающего напряжения увеличится? 5. Запишите закон Ома для последовательной R-L-C цепи в действующих значениях напряжений и токов. 6. Симметричная трехфазная нагрузка, соединенная треугольником, подключена к трехфазной сети с линейным

напряжением 380 В. Чему равен фазный ток, если ток в линейном проводе составляет 3 А?
 7. Определить $\cos\phi$ цепи, если потребляемая активная мощность составляет 1800 Вт, реактивная мощность 1200 ВАр.

Примеры вопросов к контрольным работам обучающихся:

1. Значение электротехнической подготовки для специалистов.
2. Электротехнические устройства постоянного тока и электрические цепи.
3. Генерирующие и приемные устройства. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока.
4. Закон Ома.
5. Законы Кирхгофа.
6. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока.
7. Резистивные элементы, источники ЭДС и тока, их свойства.
8. Пассивные и активные двухполюсники и их схемы замещения.
9. Режим работы цепей постоянного тока.
10. Преобразование «треугольника» в «звезду» и обратно.
11. Виды соединений элементов электрических цепей и их свойства.
12. Расчет цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа.
13. Метод контурных токов.

Примеры вопросов к промежуточному контролю (экзамену):

1. Значение электротехнической подготовки для специалистов.
2. Электротехнические устройства постоянного тока и электрические цепи.
3. Генерирующие и приемные устройства. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока.
4. Закон Ома.
5. Законы Кирхгофа.
6. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока.
7. Резистивные элементы, источники ЭДС и тока, их свойства.
8. Пассивные и активные двухполюсники и их схемы замещения.
9. Режим работы цепей постоянного тока.
10. Преобразование «треугольника» в «звезду» и обратно.
11. Виды соединений элементов электрических цепей и их свойства.
12. Расчет цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа.
13. Метод контурных токов.
14. Метод наложения.
15. Метод узловых потенциалов.
16. Метод эквивалентного генератора.
17. Электрические цепи с нелинейными элементами.
18. Методы расчета цепей с нелинейными элементами.
19. Источники синусоидальной ЭДС. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы, их характеристики и условные обозначения.
20. Схемы замещения электрических цепей переменного тока.
21. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока.
22. Параметры, характеризующие синусоидально изменяющиеся величины.
23. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение
24. Форма представления синусоидально изменяющихся ЭДС, токов, напряжений. Активное, реактивное, полное сопротивление двухполюсника.
25. Силовые трансформаторы. Общие сведения
26. Электрические параметры электроэнергетических систем.
27. Резонанс напряжений, резонанс токов, условия их возникновения и практическое значение.
28. Области применения трехфазных устройств, структура трехфазной цепи.
29. Способы включения в трехфазную цепь одно и трехфазных приемников. Трех и четырехпроводные цепи.
30. Линейные и фазные токи, напряжения и ЭДС.
31. Симметричные режимы в трехфазных цепях.
32. Понятие о несимметричных режимах в трех и четырехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода.
33. Мощность трехфазной цепи.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я.	Электротехника и основы электроники : учебное пособие, ,	СПб. : Лань, 2012,
Л1.2	Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н.	Электротехника: учебник. - 3 изд. стереотип., ,	СПб. : БХВ-Петербург, 2012,
Л1.3	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника : учебник для студентов неэлектротехн. спец. высш.уч.зав. -11 изд., ,	М. : Академия, 2008,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
--	---------------------	------------------------------	-------------------

Л2.1	Иванов И.И., Лукин А.Ф., Соловьев Г.И.	Электротехника : учебное пособие для студентов вузов , ,	СПб. : Лань, 2004,
Л2.2	Прянишников В.А.	Электроника : Полный курс лекций ,	СПб. : КОРОНА принт, 2004,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Microsoft Windows 7 Professional - Лицензия №49261729 от 04.11.2011, 64714165 от 30.01.2015 MATLAB R2009b - Лицензия №2524049 от 11.06.2009 Microsoft Office Standart 2007 - Лицензия №44711992 от 21.10.2008
--	---

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения аудиторных занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кафедра располагает аудиториями, оснащенной:

- посадочными местами обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочем местом преподавателя;
- комплектом нормативно-технической документации;
- комплектом учебно-методической документации
- мультимедийным оборудованием (проектором, персональными компьютерами, с возможностью подключения к сети «Интернет»);
- лицензионным программным обеспечением и наглядными пособиями.

Для проведения лекции-визуализации используются наглядные пособия (схемы, рисунки, чертежи и т.п.) и следующее оборудование: ноутбук, проектор и экран.

Для проведения лабораторных и практических работ кафедра располагает тремя лабораториями. Лаборатории оборудованы универсальными стендами по электротехнике в количестве 6 и 5 стендов соответственно. Стенды позволяют фронтальным методом выполнять лабораторные работы по 3 бригады студентов в каждой лаборатории. Лаборатории специализированы на выполнении лабораторных работ по электрическим цепям переменного и трехфазного тока, а также по исследованию трансформаторов, по исследованию электрических машин.

Для этого в ней имеются три универсальных стенда по общей электротехнике и 4 специализированных стенда по электронике. В ней так же можно выполнять работы фронтальным методом. Кроме того, каждая лаборатория оборудована 8-10 столами и доской. Поэтому можно проводить практические и лекционные занятия примерно с 15 студентами, а также тестирование и аттестацию студентов. Компьютерное моделирование электрических цепей можно проводить в компьютерных классах, каждый из которых оборудован 7-8 компьютерами и необходимым программным обеспечением. Большинство компьютеров при необходимости имеют выход в интернет. Методические указания для выполнения лабораторных работ имеются в читальном зале и в библиотеке университета, кроме того на кафедре создан необходимый запас методических указаний для использования их в лабораториях.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология обучения обучающихся по дисциплине «Электротехника» – это способ реализации содержания обучения, предусмотренного учебными программами, представляющие собой систему форм, методов и средств обучения, обеспечивающих достижение поставленных целей.

Для успешного освоения дисциплины работы рекомендуется проводить планомерно в строгом соответствии с разделами и темами курса.

Организация аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов заключается в регламентации занятий по объёму изучаемого материала и времени его выполнения.

Информация, подаваемая на лекционном занятии, достаточна по объёму, четко и наглядно изложена с применением плакатов, слайдов и видеофильмов. Для расширения информационного поля рекомендуется использовать раздаточный материал в виде копий с чертежей, графиков, таблиц и т.д.

При проведении лабораторных и практических работ обучающемуся предоставляется возможность работать максимально самостоятельно и творчески. Для решения данных задач обучающийся должен иметь: четко сформулированную проблему, банк данных, методологию разработки и анализа полученных данных, технические средства для эффективной работы – калькуляторы, компьютеры, пакеты типовых программ.

В процессе обучения необходимо создать условия для самостоятельной разработки обучающимися с пакетами прикладных программ.

Контроль знаний обучающихся проводится по следующей схеме:

- текущий контроль по мере изучения темы на лекциях или лабораторных работах и выполнения самостоятельных заданий;
- контроль по разделам дисциплины в виде самостоятельной работы;
- экзамен путём письменного опроса и контроля графиков выполнения учебного плана.

В течении всего периода изучения дисциплины должны регулярно проводиться консультации.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.