

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра РТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 17.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки

*Безопасность компьютерных систем (по
отрасли или в сфере профессиональной
деятельности)*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	72 / 2	16	16		1,6	0,25	33,85	38,15	Зач.
Итого	72 / 2	16	16		1,6	0,25	33,85	38,15	

Муром, 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов технических направлений в области электротехники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические и электронные устройства и уметь их правильно эксплуатировать.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электротехника» базируется на знании дисциплин «Математика» и «Физика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Объясняет смысл происходящих явлений окружающего мира, применяет физические законы и модели, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать законы электротехники (ОПК-4.1) Уметь применять законы электротехники для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-4.1) Владеть методами анализа электрических цепей (ОПК-4.1)	Вопросы к устному опросу

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	2	2						3	устный опрос
2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	2	2						6	устный опрос
3	Трехфазные цепи	4	2	4						4	устный опрос
4	Электрические цепи с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами	4	2							9	устный опрос
5	Переходные процессы в линейных электрических цепях	4	2	4						6	устный опрос
6	Электрические цепи с нелинейными элементами	4	2	2							устный опрос
7	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	4	2	2						5	устный опрос
8	Электрические машины	4	2							5,15	устный опрос
Всего за семестр		72	16	16				1,6	0,25	38,15	Зач.
Итого		72	16	16				1,6	0,25	38,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Лекция 1.

Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока (2 часа).

Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Лекция 2.

Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (2 часа).

Раздел 3. Трехфазные цепи

Лекция 3.

Трехфазная система ЭДС. Элементы трехфазных цепей. Простейший генератор. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричной и несимметричной нагрузках. Векторные диаграммы (2 часа).

Раздел 4. Электрические цепи с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами

Лекция 4.

Периодические негармонические воздействия. Причины возникновения и представление их рядами Фурье. Расчет электрических цепей при периодических негармонических воздействиях (2 часа).

Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Лекция 5.

Основы классического метода расчета переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации (2 часа).

Раздел 6. Электрические цепи с нелинейными элементами

Лекция 6.

Нелинейные элементы при переменных токах. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока и их краткая характеристика (2 часа).

Раздел 7. Магнитные цепи и электромагнитные устройства

Лекция 7.

Закон полного тока. Магнитодвижущая сила (МДС). Определение положительного направления МДС. Электромагнитные процессы. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле (2 часа).

Раздел 8. Электрические машины

Лекция 8.

Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Машины постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Принцип действия и устройство синхронных машин (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 4

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Практическое занятие 1

Приемы расчета электрических цепей постоянного тока (2 часа).

Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

Практическое занятие 2

Приемы расчета электрических цепей переменного тока методом комплексных амплитуд (2 часа).

Раздел 3. Трехфазные цепи

Практическое занятие 3

Расчет трехфазных цепей при соединении треугольником (2 часа).

Практическое занятие 4

Расчет трехфазных цепей при соединении звездой (2 часа).

Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях

Практическое занятие 5

Приемы расчета электрических цепей операторным методом (2 часа).

Практическое занятие 6

Приемы расчета переходных процессов в электрических цепях (2 часа).

Раздел 6. Электрические цепи с нелинейными элементами

Практическое занятие 7

Приемы расчета нелинейных цепей (2 часа).

Раздел 7. Магнитные цепи и электромагнитные устройства

Практическое занятие 8

Приемы расчета магнитных цепей (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Двухполюсники, четырехполюсники и многополюсники, способы их описания.
2. Метод переменных состояний.
3. Расчет электрических и электронных цепей с помощью преобразования Лапласа и метода переменных состояния.
4. Переходные и импульсные характеристики.
5. Четырехполюсники.
6. Электрические цепи с распределенными параметрами.
7. Резонансные явления в электрических цепях. Последовательный колебательный контур. Энергетические соотношения.
8. Параллельный колебательный контур. Энергетические соотношения.
9. Связанные колебательные контуры. Виды связи.
10. Частотные характеристики системы двух связанных колебательных контуров.
11. Анализ четырехполюсников. Основные уравнения и системы первичных параметров.
12. Электрические фильтры. АЧХ и ФЧХ простейших фильтров.
13. Классический метод анализа переходных процессов.
14. Переходные процессы в цепях первого и второго порядков.
15. Операторный метод анализа переходных процессов. Прямое и обратное преобразования Лапласа.
16. Временные характеристики линейной цепи. Переходная и импульсная характеристики. Интеграл Дюамеля.
17. Связь между временными и частотными характеристиками цепи.
18. Прямое и обратное преобразования Фурье.
19. Первичные параметры линии передачи (длинной линии).
20. Характеристические параметры длинной линии. Явления в нагруженной линии.
21. Режимы бегущих, стоящих и смешанных волн.
22. Системная функция линейной цепи. Понятие о комплексной частоте.
23. Реализация реактивных двухполюсников по заданной входной функции.
24. Установившиеся и переходные процессы.
25. Трехфазные цепи и цепи высокого напряжения.
26. Переходные процессы в трехфазных сетях.

27. Магнитные цепи постоянного и переменного тока.
28. Резонансы и переходные процессы в нелинейных цепях со сталью.
29. Электромагниты, электромагнитные реле и контакторы. Их расчет.
30. Трансформаторы малой мощности.
31. Расчет магнитных усилителей и стабилизаторов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Электротехника" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Григорьева, Е. Д. Электротехника : учебное пособие / Е. Д. Григорьева, Т. Н. Семенова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2017. — 54 с. — ISBN 2227-8397. - <http://www.iprbookshop.ru/92494.html>
2. Козлова, И. С. Электротехника : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1824-9. - <http://www.iprbookshop.ru/81070.html>
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование : справочник. Учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — ISBN 2227-8397. - <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Фриск В.В. Основы теории цепей. Сборник задач с примерами применения персонального компьютера / Фриск В.В. - М: СОЛОН-ПРЕСС, 2003. - 192с. - 6 экз.
2. Сборник задач и практикум по основам теории цепей: [Гриф] / Старостенко А.В., Беянин А.Н., Бычков Ю.А. и др.; под ред. Ю.А. Бычкова, В.М. Залотницкого, Э.П. Чернышова - СПб.: Питер, 2004. - 304с. - 8 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;

- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочная социальная сеть радиотехников и электроников www.umup.ru/

Радиотехнический сайт RADIOTRACT. Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей http://radiotract.ru/link_sprav.html

Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

umup.ru

radiotract.ru

rateli.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория электротехники

Комплект учебного оборудования типовой «Электромеханика»; осциллографы С1-55, С1-65; генераторы ГЗ-112, Г5-26, Г4-106; вольтметры В7-22А, В7-38, В3-42; осциллограф цифровой НМО1022 2 шт.; генератор сигналов произвольной формы НМФ2550 - 2 шт.; блок питания Rigol DP832A; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19" - 2 шт.; проектор NEC; экран настенный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Каждому студенту преподаватель выдает задания. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *10.03.01 Информационная безопасность* и профилю подготовки *Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Якименко К.А. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ* протокол №17 от 11.05.2022 года.

Заведующий кафедрой *РТ* _____ *Ромашов В.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ИТР
протокол №4 от 12.05.2022 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Рыжкова М.Н.*
(Подпись)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Электротехника**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Контрольная неделя 1

1. Электрическая цепь и ее элементы.
2. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики.
3. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока.
4. Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины.
5. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
6. Трехфазная система ЭДС. Элементы трехфазных цепей. Простейший генератор.
7. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником».
8. Определение фазных и линейных токов при симметричной и несимметричной нагрузках. Векторные диаграммы.

Контрольная неделя 2

1. Периодические негармонические воздействия.
2. Причины возникновения и представление их рядами Фурье.
3. Расчет электрических цепей при периодических негармонических воздействиях.
4. Основы классического метода расчета переходных процессов.
5. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации.
6. Нелинейные элементы при переменных токах. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы.
7. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока и их краткая характеристика.

Контрольная неделя 3

1. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила (МДС).
2. Определение положительного направления МДС. Электромагнитные процессы.
3. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле.
4. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора.
5. Машины постоянного тока.
6. Двигатели постоянного тока.
7. Принцип действия и устройство синхронных машин.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 2 вопроса	15
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 2 вопроса	15
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 2 вопроса	15
Посещение занятий студентом	Журнал	5

Дополнительные баллы (бонусы)	Активность работы	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	2-3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы	5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

ОПК-4. Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в приложении 1

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

Экзаменационный тест формируется из фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, состоящий из десяти вопросов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Выражение $UI\cos\varphi$ используют при расчете ...

- полной мощности
- активной мощности
- реактивной мощности
- мгновенной мощности

2. Выражение $UI\sin\varphi$ используют при расчете ...

- полной мощности
- активной мощности
- реактивной мощности
- мгновенной мощности

3. Если при замене источника тока источником напряжения в оставшейся части цепи распределения токов и напряжений не меняются, то такие источники тока и напряжения называются ...

- сопряженными
- эквивалентными
- замещенными
- дуальными

4. Электротехническое устройство, в котором энергия из одного контура в другой передается за счет общего электромагнитного потока, называется ...

- фильтром
- четырехполюсником
- трансформатором
- связанной цепью

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=721&cat=34318%2C22794&qpage=0&category=34317%2C22794&qshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.