

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.М. Трифкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.22 Электротехника и электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.22 Электротехника и электроника» /сост. С.С. Кочковская – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 11 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

© Кочковская С.С., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	8
4.3 Лабораторные работы	9
4.4 Практические занятия (семинары).....	9
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы.....	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	11
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) Приобретение новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий, в том числе, знание методов расчета электрических цепей постоянного, переменного синусоидального и несинусоидального токов, методов анализа нелинейных цепей, электрических устройств в частотной области, конструкций электрических машин, усилителей, фильтров и простейших электронных устройств.

Задачи:

- приобретение студентами знания основных понятий электромагнитного поля, законов электрических и магнитных цепей;
- изучение электромагнитных устройств;
- изучение основных электроизмерительных приборов и получение навыков электрических измерений, формирование базы для чтения специальной литературы, для квалифицированного взаимодействия со специалистами других профилей по совместной работе.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Физика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные понятия информатики (информация, данные, сообщения, сигналы, энтропия, алгоритм, информационные технологии и др.), виды и свойства информации, системы кодирования и способы представления информации в ЭВМ, сущность, фазы и модели информационных процессов в автоматизированных системах, информационные основы работы цифровых автоматов, системы счисления (СС), типы и структуры данных, основные виды обработки данных, основные программные средства информационных технологий, сетевые технологии обработки данных, процесс передачи данных, его аппаратную и программную реализацию, перспективы и тенденции развития информационных технологий, компьютерные вирусы, характеристика, разновидности, антивирусные средства, программы обнаружения и защиты от вирусов.</p> <p>Уметь: использовать основные технологические и функциональные возможности операционных систем, обрабатывать числовые данные в электронных таблицах, использовать основные функциональные возможности сетевых информационных технологий, исполнять и оформлять документы в сфере своей компетенции, использовать программы обнаружения и защиты от вирусов.</p> <p>Владеть: подготовкой, редактированием и оформлением текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков, записью целых и вещественных чисел в разных системах счисления, выполнением над ними арифметических операций.</p>	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные законы электротехники; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения, основные типы и области применения электронных приборов и устройств, основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей.</p> <p>Уметь: разрабатывать принципиальные электрические схемы;</p> <p>Владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой</p>	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: принципы работы основных электрических машин и аппаратов и их пусковые и рабочие характеристики, генераторов, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов, типовые пакеты прикладных программ для анализа электрических и электронных схем.</p> <p>Уметь: проектировать и разрабатывать типовые электрические и электронные устройства</p> <p>Владеть: навыками работы с электронными устройствами</p>	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

а) очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	94,75	94,75
- самостоятельное изучение разделов (1-7 разделы);	14	14
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	44	44
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к коллоквиумам;		
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	4,75	4,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия и определения	14	2			12
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	20	2	2	4	14
3	Нелинейные электрические цепи	22	2	2		16
4	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	26	2	4	4	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Трёхфазные электрические цепи	26	2	4	4	16
6	Магнитные цепи	18	2	2		12
7	Электрические машины и трансформаторы	18	4	2	4	10
	Итого:	144	16	16	16	96
	Всего:	144	16	16	16	96

а) заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72	144
Контактная работа:	6	7,25	13,25
Лекции (Л)	2	2	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	4
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,25	0,25
Самостоятельная работа:	66	64,75	130,75
- самостоятельное изучение разделов (1-7 разделы);	32	32	64
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	26,75	56,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	2	2	4
- подготовка к практическим занятиям;	2	4	6
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия и определения	8				8
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	22	2			20
3	Нелинейные электрические цепи	18		2		16
4	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	24			2	22
	Итого:	72	2	2	2	66

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Трёхфазные электрические цепи	24	2			22
6	Магнитные цепи	20		2		18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Электрические машины и трансформаторы	28			2	26
	Итого:	72	2	2	2	66
	Всего:	144	4	4	4	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение, основные понятия и определения Основные достоинства электрической энергии. Параметры электрических величин и их единицы измерения. Электрическая цепь и ее основные элементы. Условно-положительные направления токов, напряжений и ЭДС. Виды источников постоянного тока. Схемы электрических цепей и их классификация. Топологические понятия для схем электрических цепей.

Раздел 2 Линейные электрические цепи постоянного тока Области применения электрических устройств постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Типовые способы соединения элементов в электрических цепях. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей. Активные и пассивные двухполюсники. Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощности в электрической цепи.

Раздел 3 Нелинейные электрические цепи Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов и их характеристики. Области применения нелинейных электрических устройств. Анализ нелинейных резистивных цепей.

Раздел 4 Электрические цепи однофазного синусоидального тока Виды переменного тока, их классификация и области применения. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов, мгновенные, амплитудные и действующие значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Пассивные элементы в цепях синусоидального тока, их параметры и векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока. Расчет разветвленных и неразветвленных электрических цепей синусоидального тока.

Раздел 5 Трехфазные электрические цепи Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе, многофазной цепи, линии, приемнике, линейных и нейтральном проводах. Схемы соединения источника и нагрузки в трехфазных цепях. Фазные и линейные напряжения и токи, их взаимосвязи. Расчеты трехфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощности в трехфазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазной нагрузке.

Раздел 6 Магнитные цепи Основные параметры магнитного поля и их единицы измерения. Аналогия уравнений магнитных и электрических цепей. Закон полного тока. Свойства ферромагнитных материалов и их характеристики. Задачи расчета и анализа магнитных цепей. Устройство, классификация и области применения трансформаторов. Принцип действия, уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Паспортные данные трансформаторов.

Раздел 7 Электрические машины постоянного и переменного тока Вращающее магнитное поле. Назначение, классификация и области применения электрических машин. Устройство, принцип действия. Режимы генератора и двигателя ЭМ. Способы пуска и регулирования скорости. Особенности машин малой мощности.

4.3 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа	4
3	4	Исследование неразветвленной электрической цепи синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями	2
4	4	Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями	2
5	5	Исследование трёхфазных цепей	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
6	7	Исследование однофазного силового трансформатора	2
7	7	Исследование асинхронного двигателя	2
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями	2
2	5	Исследование трехфазных электрических цепей	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Характеристики элементов, топология, закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощности. Потенциальная диаграмма	2
2	3	Графоаналитический метод расчета нелинейных цепей	2
3	4	Изображение синусоидальных функций времени. Действия с комплексными числами. Расчёт простейших цепей синусоидального тока	2
4	4	Расчёт разветвлённых цепей синусоидального тока различными методами. Построение векторных и топографических диаграмм	2
5	5	Расчёт трёхфазных цепей при соединении приемника звездой	2
6	5	Расчёт трёхфазных цепей при соединении приемника треугольником	2
7	6	Расчёт магнитных цепей	2
8	7	Расчет и построение механических характеристик электродвигателей	2
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Графоаналитический метод расчета нелинейных цепей	2
2	6	Расчёт магнитных цепей	2
		Итого:	4

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Условно-положительные направления токов, напряжений и ЭДС	2
2	Активные и пассивные двухполюсники.	2
3	Области применения нелинейных электрических устройств.	2
4	Пассивные элементы в цепях синусоидального тока, их параметры и векторные диаграммы.	2
5	Измерение активной мощности в трехфазной нагрузке.	2
6	Паспортные данные трансформаторов.	2

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
7	Особенности машин малой мощности.	2
	Итого	14

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Виды источников постоянного тока. Схемы электрических цепей и их классификация. Топологические понятия для схем электрических цепей.	4
2	Активные и пассивные двухполюсники. Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощности в электрической цепи.	4
3	Классификация нелинейных элементов и их характеристики. Области применения нелинейных электрических устройств. Анализ нелинейных резистивных цепей.	4
4	Пассивные элементы в цепях синусоидального тока, их параметры и векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока. Расчет разветвленных и неразветвленных электрических цепей синусоидального тока.	6
5	Схемы соединения источника и нагрузки в трехфазных цепях. Фазные и линейные напряжения и токи, их взаимосвязи. Расчеты трехфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощности в трехфазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазной нагрузке.	4
6	Свойства ферромагнитных материалов и их характеристики. Задачи расчета и анализа магнитных цепей. Устройство, классификация и области применения трансформаторов. Принцип действия, уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Паспортные данные трансформаторов.	6
7	Режимы генератора и двигателя ЭМ. Способы пуска и регулирования скорости. Особенности машин малой мощности.	4
	Итого	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 653 с. - Библиогр. : с. 632-635. - ISBN 978-5-9916-2061-1.

5.2 Дополнительная литература

1. Рекус Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями: учебное пособие [Электронный ресурс] / Рекус Г. Г. - Директ-Медиа, 2014. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698>

2. Рекус Г.Г. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники. Учебное пособие для неэлектротехнических спец. вузов [Электронный ресурс] / Рекус Г.Г., Чесноков В.Н. - Директ-Медиа, 2014. Режим доступа; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228437>

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Современная электроника»
2. Журнал «Новости электротехники»
3. Журнал «Электротехника»

5.4 Интернет-ресурсы

1. Электроника в интернете: сайты, статьи, публикации по электронике. – <http://www.nauki-online.ru/elektronika/>
2. Электротехника: сайт об электротехнике. – <http://electrono.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используется аудитория (4-217), оборудованная средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы (ауд. № 4-307) обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории (4-217): - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Аудитория мультимедийного сопровождения Лаборатория общей электротехники и электроники	Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ.
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (10) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную

проектирования (выполнения курсовых работ) (4-307)	информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение
--	---

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.Б.22 Электротехника и электроника

Форма обучения: очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

В.Д. Задорожный

расшифровка подписи

Исполнитель: старший преподаватель

должность

подпись

С.С. Кочковская

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

№1 от 06.09.2018г

машиностроительных производств

код - наименование

личная подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой:

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05 ТМ.24/09.2018

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи