

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

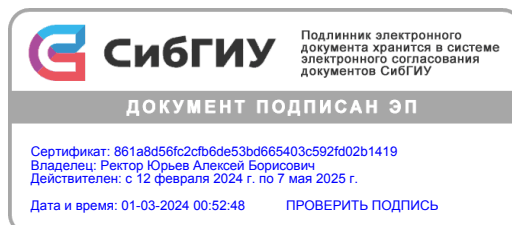
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(направленность (профиль): «Материаловедение и технология
конструкционных и функциональных материалов»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия черных металлов»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия цветных, редких и
благородных металлов»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Литейное производство»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике;
- умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях;
- формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы механики;
- Метрология, стандартизация, сертификация.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности,	ОПК-1.2 Демонстрирует понимание естественнонаучны	– знать: основные законы электрических и магнитных цепей.

	применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	х и общеинженерных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности	– уметь: применять основные законы электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками и методами моделирования, математического анализа для решения практических задач в электротехнической сфере .
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		31	31

в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (Содержание курса. Законы электрических цепей. Анализ электрических цепей.

Элементы электрических цепей и способы их обозначения. Законы Ома и Кирхгофа.);

Раздел 2 Цепи постоянного тока (Анализ цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников электрической энергии. Метод уравнений Кирхгофа. Баланс мощности.);

Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока (Элементы схем замещения приемников электрической энергии. Способы изображения синусоидальных э.д.с., напряжений и токов. Действующие значения синусоидальных токов, напряжений и э.д.с.);

Раздел 4 Трехфазные электрические цепи (Способы получения трехфазной системы э.д.с. Соединение фаз источника звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы соединения фаз приемников трехфазной системы. Симметричный и несимметричный режимы работы приемника. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазных цепей.);

Раздел 5 Машины постоянного тока (Конструкция и принцип действия машин постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения якоря, реверс, торможение.);

Раздел 6 Машины переменного тока (Конструкция, принцип действия трансформаторов. Конструкция принцип действия асинхронного двигателя. Способы пуска, регулирование частоты вращения ротора, реверс, торможение. Конструкция, принцип действия синхронных машин.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	2	
Раздел 2.	Цепи постоянного тока	2	
Раздел 3.	Однофазные цепи переменного тока	2	
Раздел 4.	Трехфазные электрические цепи	4	
Раздел 5.	Машины постоянного тока	2	

Раздел 6.	Машины переменного тока	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Методы расчета электрических цепей постоянного тока	2	
Раздел 3.	Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником	2	
Раздел 4.	Способы соединения фаз приемников трехфазной системы	4	
Итого:		8	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Элементы схем замещения приемников электрической энергии	2	
Раздел 4.	Трехфазная цепь при соединении нагрузки звездой	2	
Раздел 5.	Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением	2	
Раздел 6.	Рабочие характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
Итого:		8	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по	5	

	лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		40	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Общая электротехника : учебное пособие/ Н. А. Кривоногов, В.П. Маклаков, Л.А. Потапов [и др] ; под ред. Л.А. Потапова. - Ростов н/Д: Феникс, 2016. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222257203.html> (дата обращения: 27.03.2022);

2 Рекус, Г. Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус. – Москва : Абрис, 2012. – ISBN 978-5-4372-0066-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200667.html> (дата обращения: 27.03.2022);

3 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов : в 2 ч. Часть 1 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-534-04038-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451960> (дата обращения: 27.03.2022);

4 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для для вузов : в 2 ч. Часть 2 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 247 с. – ISBN 978-5-534-04040-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/451961> (дата обращения: 27.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерами, наглядными макетами и информационными плакатами;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную лабораторными стендами, наглядными макетами, информационными плакатами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

старший преподаватель Живаго Роман Эдуардович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы электротехники» по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(направленность (профиль): «Материаловедение и технология
конструкционных и функциональных материалов»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия черных металлов»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия цветных, редких и
благородных металлов»)

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Литейное производство»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике;
- умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях;
- формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы механики;
- Метрология, стандартизация, сертификация.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2 Демонстрирует понимание естественнонаучных и общеинженерных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные законы электрических и магнитных цепей. – уметь: применять основные законы электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками и методами моделирования, математического анализа для решения практических задач в электротехнической сфере.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	академ. час.	72	72
	зачетных единиц	2	2
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0

Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	31	31
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение (Содержание курса. Законы электрических цепей. Анализ электрических цепей.

Элементы электрических цепей и способы их обозначения. Законы Ома и Кирхгофа.);

Раздел 2 Цепи постоянного тока (Анализ цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников электрической энергии. Метод уравнений Кирхгофа. Баланс мощности.);

Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока (Элементы схем замещения приемников электрической энергии. Способы изображения синусоидальных э.д.с., напряжений и токов. Действующие значения синусоидальных токов, напряжений и э.д.с.);

Раздел 4 Трехфазные электрические цепи (Способы получения трехфазной системы э.д.с. Соединение фаз источника звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы соединения фаз приемников трехфазной системы. Симметричный и несимметричный режимы работы приемника. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазных цепей.);

Раздел 5 Машины постоянного тока (Конструкция и принцип действия машин постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения якоря, реверс, торможение.);

Раздел 6 Машины переменного тока (Конструкция, принцип действия трансформаторов.

Конструкция принцип действия асинхронного двигателя. Способы пуска, регулирование частоты вращения ротора, реверс, торможение.

Конструкция, принцип действия синхронных машин.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Живаго Роман Эдуардович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).