Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
DN: cn=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», o=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», title=проректор по учебной и воспитательной работе, c=RU, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, l=Новокузнецк, email=uchebn_otdel@sibsiu.ru, sn=Темлянцев, givenName=Михаил Викторович, street=ул. Кирова, зд. 42, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033530339, 1.2.643.100.1=120D31303234323031343730393038, 1.2.643.100.3=120B303437373933353837313 6
Дата: 2021.05.31 11:07:40 +07'00'

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– теоретическая и практическая подготовка инженеров для обеспечения, в условиях действующего производства, повышения эффективности управления производственными процессами, квалифицированной эксплуатации электротехнических и электроизмерительных устройств и приборов, а также для согласования производственных вопросов при составлении технических заданий на разработку и совершенствование электротехнических частей производственных установок.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся необходимых знаний по вопросам: расчет электрических цепей постоянного и переменного токов, физическая природа магнитных полей и применение их в магнитных цепях, электрические измерения и приборы, трансформаторы и электрические машины, элементная база электронных устройств.

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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Математика.

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

– Автоматика, телемеханика и связь на транспорте;
– Правила технической безопасности и безопасность движения на железнодорожном транспорте;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Транспортная энергетика;
– Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте.

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
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	– знать: - основные понятия, формулы и законы электротехники; - физические процессы работы электрических машинах; - элементную базу электронных устройств;. – уметь: - применять математические методы расчета электрических и магнитных цепей; - критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности электротехнических приборов и устройств;. – владеть: - навыками использования знаний электротехники при решении практических задач; - техническими вопросами работы электрооборудования.

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***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
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, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Содержание курса. Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа);

Раздел 2 Цепи постоянного тока;

Тема 2.1 Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования;

Тема 2.2 Методы расчета сложных электрических цепей;

Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока;

Тема 3.1 Элементы схем замещения приемников электрической энергии;

Тема 3.2 Последовательное соединение элементов схемы замещения;

Тема 3.3 Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником;

Раздел 4 Трехфазные цепи;

Тема 4.1 Способы получения трехфазной системы э.д.с;

Тема 4.2 Способы соединения фаз приемника трехфазной системы;

Раздел 5 Электрические измерения;

Тема 5.1 Системы электрических приборов. Способы измерения электрических величин;

Раздел 6 Машины постоянного тока;

Тема 6.1 1 Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип действия, характеристики;

Тема 6.2 Двигатели постоянного тока. Принцип действия, характеристики, способы регулирования частоты вращения;

Раздел 7 Машины переменного тока;

Тема 7.1 Конструкция и принцип действия трансформаторов;

Тема 7.2 Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип действия, пуск;

Тема 7.3 Синхронные машины. Конструкция, принцип действия, область применения;

Раздел 8 Электропроводность полупроводниковых приборов;

Тема 8.1 Электронно-дырочный переход и его электропроводность;

Раздел 9 Полупроводниковые приборы и устройства;

Тема 9.1 Полупроводниковые диоды и стабилитроны;

Тема 9.2 Транзисторы, тиристоры;

Тема 9.3 Классификация выпрямителей. Влияние нагрузки на работу выпрямителей.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение		
Тема 1.1.	Содержание курса. Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа)	2	
Раздел 2.	Цепи постоянного тока		
Тема 2.1.	Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования	1	
Тема 2.2.	Методы расчета сложных электрических цепей	1	
Раздел 3.	Однофазные цепи переменного тока		
Тема 3.1.	Элементы схем замещения приемников электрической энергии	0.5	
Тема 3.2.	Последовательное соединение элементов схемы замещения	0.5	
Тема 3.3.	Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником	1	
Раздел 4.	Трехфазные цепи		
Тема 4.1.	Способы получения трехфазной системы э.д.с	1	
Тема 4.2.	Способы соединения фаз	1	

	приемника трехфазной системы		
Раздел 5.	Электрические измерения		
Тема 5.1.	Системы электрических приборов. Способы измерения электрических величин	1	
Раздел 6.	Машины постоянного тока		
Тема 6.1.	1 Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип действия, характеристики	1	
Тема 6.2.	Двигатели постоянного тока. Принцип действия, характеристики, способы регулирования частоты вращения	1	
Раздел 7.	Машины переменного тока		
Тема 7.1.	Конструкция и принцип действия трансформаторов	0.5	
Тема 7.2.	Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип действия, пуск	1	
Тема 7.3.	Синхронные машины. Конструкция, принцип действия, область применения	0.5	
Раздел 8.	Электропроводность полупроводниковых приборов		
Тема 8.1.	Электронно-дырочный переход и его электропроводность	1	
Раздел 9.	Полупроводниковые приборы и устройства		
Тема 9.1.	Полупроводниковые диоды и стабилитроны	0.5	
Тема 9.2.	Транзисторы, тиристоры	0.5	
Тема 9.3.	Классификация выпрямителей. Влияние нагрузки на работу выпрямителей	1	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Тема 2.1.	Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования.	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока.	2	
Раздел 3;	Анализ разветвленных од-	2	

Тема 3.3.	нофазных электрических цепей.		
Раздел 4; Тема 4.2.	Анализ трехфазных цепей .	2	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3; Тема 3.1.	Элементы схемы замещения приемников электрической энергии	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Исследование режима работы электрической цепи при последовательном соединении катушки и конденсатора	2	
Раздел 6; Тема 6.1.	Генератор постоянного тока независимого возбуждения	2	
Раздел 9; Тема 9.3.	Полупроводниковые выпрямители. Схемы выпрямления переменного тока.	2	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическо-	9	

	му занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	9	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Земляков, В. Л. Электротехника и электроника : учебник / В. Л. Земляков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2008. – 304 с. – ISBN 978-5-9275-0454-1. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108 (дата обращения: 05.04.2021);

2 Касаткин, А. С. Электротехника : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2007. – 539 с.;

3 Трубникова, В. Н Электротехника и электроника : учебное пособие. Часть 1. Электрические цепи / В. Н. Трубникова. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 137 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599 (дата обращения: 05.04.2021);

4 Рекус, Г. Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус. – Москва : Высшая школа, 2008. – 654 с.;

5 Рекус, Г. Г. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус. – Москва : Высшая школа, 2008. – 343 с.

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: http://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;
– 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 / ВИНИТИ 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:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную стендами, оборудованными приборами для изучения электротехники и электроники;
- 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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Симаков Вадим Петрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Электротехника, электроэнергетика и промышленная электроника".

Лысенко Наталья Леонидовна

Подписано цифровой подписью: Лысенко Наталья Леонидовна
DN: dc=ru, dc=sibsiu, ou=ИГДиГ, ou=ОПИ, cn=Лысенко Наталья Леонидовна
Дата: 2021.05.31 11:07:57 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»

по направлению подготовки (специальности)
23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– теоретическая и практическая подготовка инженеров для обеспечения, в условиях действующего производства, повышения эффективности управления производственными процессами, квалифицированной эксплуатации электротехнических и электроизмерительных устройств и приборов, а также для согласования производственных вопросов при составлении технических заданий на разработку и совершенствование электротехнических частей производственных установок.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся необходимых знаний по вопросам: расчет электрических цепей постоянного и переменного токов, физическая природа магнитных полей и применение их в магнитных цепях, электрические измерения и приборы, трансформаторы и электрические машины, элементная база электронных устройств.

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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Математика.

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

– Автоматика, телемеханика и связь на транспорте;
– Правила технической безопасности и безопасность движения на железнодорожном транспорте;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Транспортная энергетика;

– Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте.

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
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	– знать: - основные понятия, формулы и законы электротехники; - физические процессы работы электрических машинах; - элементную базу электронных устройств; . – уметь: - применять математические методы расчета электрических и магнитных цепей; - критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности электротехнических приборов и устройств; . – владеть: - навыками использования знаний электротехники при решении практических задач; - техническими вопросами работы электрооборудования. .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*

	зачетных единиц	***3***	*3*
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, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Содержание курса. Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа);

Раздел 2 Цепи постоянного тока;

Тема 2.1 Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования;

Тема 2.2 Методы расчета сложных электрических цепей;

Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока;

Тема 3.1 Элементы схем замещения приемников электрической энергии;

Тема 3.2 Последовательное соединение элементов схемы замещения;

Тема 3.3 Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником;

Раздел 4 Трехфазные цепи;

Тема 4.1 Способы получения трехфазной системы э.д.с;

Тема 4.2 Способы соединения фаз приемника трехфазной системы;

Раздел 5 Электрические измерения;

Тема 5.1 Системы электрических приборов. Способы измерения электрических величин;

Раздел 6 Машины постоянного тока;

Тема 6.1 1 Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип действия, характеристики;

Тема 6.2 Двигатели постоянного тока. Принцип действия, характеристики, способы регулирования частоты вращения;

Раздел 7 Машины переменного тока;

Тема 7.1 Конструкция и принцип действия трансформаторов;

Тема 7.2 Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип действия, пуск;

Тема 7.3 Синхронные машины. Конструкция, принцип действия, область применения;

Раздел 8 Электропроводность полупроводниковых приборов;

Тема 8.1 Электронно-дырочный переход и его электропроводность;

Раздел 9 Полупроводниковые приборы и устройства;

Тема 9.1 Полупроводниковые диоды и стабилитроны;

Тема 9.2 Транзисторы, тиристоры;

Тема 9.3 Классификация выпрямителей. Влияние нагрузки на работу выпрямителей.

6 Составитель(и):

доцент Симаков Вадим Петрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).