


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 18.04.2024 15:55:16
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d805b649253b17400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
 О.А. Степанов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Электротехника и электроника
направление подготовки:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль):	Промышленная теплоэнергетика
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика, к результатам освоения дисциплины «Электротехника и электроника».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Зав. кафедрой
электроэнергетики

Хмара Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
промышленной теплоэнергетики

Степанов О. А. Степанов

«30» авг 2021 г.

Рабочую программу разработал:

П.Л. Белоусов, доцент кафедры электроэнергетики,
канд. техн. наук, доцент

Белоусов

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины: изучение основных теоретических и практических положений, достижений электротехники и электроники, необходимых для квалифицированной эксплуатации и описания характеристик электрооборудования технологических установок; решение учебных и производственных задач промышленной теплоэнергетики с применением электрооборудования.

Задачи дисциплины:

формирование знаний у обучающихся об устройстве, принципах действия, правилах эксплуатации электрифицированных установок;

развитие у студентов навыков: анализа явлений, происходящих в электрических цепях, в электрических установках постоянного и переменного тока; принятия научно обоснованных решений в части анализа характеристик электрических цепей, электрического оборудования и выбора выпускаемого промышленностью электрооборудования для производственной деятельности с учетом криологического и нефтегазового аспекта и других специфических условий Западной Сибири и северных территорий России, квалифицированной эксплуатации электрифицированных установок с наилучшими техническими, экономическими, экологическими показателями, обеспечивающими высокую надежность и долговечность работы электрооборудования, безопасность управления электрооборудованием, развитие навыков чтения и описания характеристик электрооборудования в технической документации;

формирование навыков выбора электрооборудования с учетом конкретных условий работы технологических машин и агрегатов промышленной теплоэнергетики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Электроника и электротехника» относится к базовой части Блока 1 дисциплин ОПОП. Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» базируется на освоении дисциплин «Математика», «Физика».

Дисциплина «Электротехника и электроника» служит основой для освоения дисциплин: «Нетрадиционные и возобновляемые источники».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<p>ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, методику обработки и представления измеряемых электрических и неэлектрических величин</p>	<p>З1 Знать характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей, физические принципы, лежащие в основе методов измерений и измерительных приборов; устройства измерительных приборов и оборудования; методы измерений основных электрических величин; методы преобразования неэлектрических величин в электрические; современное состояние и тенденции развития измерительной техники; методы статистического анализа и представления эмпирических данных.</p>
		<p>У1 Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях, составить план проведения экспериментального исследования; работать с различными электроизмерительными и другими приборами и оборудованием; использовать методы измерения различных физических величин; анализировать результаты измерений с технической и статистической точки зрения; пользоваться компьютерными средствами обработки экспериментальных данных; проводить информационный анализ при поиске технических средств и методов измерений.</p>
		<p>В1 Владеть навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, выполнения физических экспериментов и оценки их результатов, навыками самостоятельного информационного поиска измерительных методов, оборудования и методов обработки измерений при решении конкретных задач, возникающих в процессе своей учебной и профессиональной деятельности.</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

5. Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	3/5	18	18	18	54	экзамен
заочная	2/3	4	4	4	87	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Электрические и магнитные цепи.	8	8	14	18	48	ОПК-5.1	Опрос, тестирование, защита лабораторных работ
2	2	Электромагнитные устройства и электрические машины.	6	6	4	16	32		Опрос, тестирование, защита лабораторных работ
3	3	Основы электроники.	4	4	0	20	28		Опрос, тестирование, защита лабораторных работ
4	Подготовка к экзамену		-	-	-	27	27		Экзамен
Итого:			18	18	18	54	108	X	X

Структура дисциплины - заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Электрические и магнитные цепи.	2	2	2	30	45	ОПК-5.1	Опрос, тестирование, защита лабораторных работ
2	2	Электромагнитные устройства и электрические машины.	1	1	2	30	29		Опрос, тестирование, защита лабораторных работ
3	3	Основы электроники.	1	1	0	27	25		Опрос, тестирование, защита лабораторных работ
4	Подготовка к экзамену		-	-	-	9	9		Экзамен
Итого:			4	4	4	87	108	X	X

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Электрические и магнитные цепи.

Тема 1: Введение Электроэнергия, ее особенности и области применения. Роль электротехники в развитии автоматизированных систем управления производственными процессами. Значение электротехнической подготовки для инженеров неэлектротехнической специальности. Содержание и структура курса.

Тема 2: Основные понятия электротехники. Области применения электрических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Пассивные и активные элементы, параметры электроприемников

Тема 3: Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Основные закономерности, регулирующие процессы токопрохождения в линейных электрических цепях постоянного тока (законы Ома, Кирхгофа). Методы расчета линейных цепей. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

Тема 4: Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальный ток и напряжение. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное амплитудное и среднее значения. Представление синусоидальных величин вращающимися векторами и комплексными числами. Электрические устройства переменного тока: источники Э.Д.С., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Стандартные графические изображения на схемах электротехнических устройств переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления двухполюсника. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Примеры расчета цепей переменного тока.

Тема 5: Система трехфазного тока. Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трехфазной системе. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырех- и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричный режим трехфазной цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Мощность трехфазной цепи. Понятие о работе трехфазной цепи при несимметричной нагрузке в четырехпроводной и трехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода. Напряжение между нейтральными точками. Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности трехфазной установки. Измерение активной мощности (энергии) трехфазной системы методом двух и трех ваттметров.

Тема 6: Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Нелинейные электрические цепи. Общие сведения. Цепи с нелинейными двухполюсниками. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.

Тема 7: Анализ и расчет магнитных цепей. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи.

Раздел 2 Электромагнитные устройства и электрические машины.

Тема 8: Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного тока.

Тема 9: Электромагнитные устройства, трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Условные графические обозначения, применяемые для изображения трансформатора на электрических схемах. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Реальный трансформатор. Идеальный трансформатор. Потери энергии и К.П.Д. Изменение вторичного напряжения при нагрузке и внешняя характеристика трансформатора. Понятие о многообмоточных трансформаторах. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов и приборов. Автотрансформаторы.

Тема 10: Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторный и двигательный режимы работы. Потери энергии в машинах постоянного тока, К.П.Д. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Области применения машин постоянного тока в строительстве.

Тема 11: Асинхронные машины. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной системой токов и его использование в машинах переменного тока, Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей. Скорость вращения ротора и его поля. Э.Д.С. и ток в роторе. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход асинхронных двигателей. Короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Реверсирование асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения ротора. Использование асинхронных двигателей в строительстве.

Тема 12: Синхронные машины. Области применения синхронных машин. Устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением. Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя. Пуск двигателя. Понятие о принципе действия и назначении синхронного компенсатора.

Раздел 3 Основы электроники.

Тема 13: Полупроводники. Элементная база электронных устройств. Электропроводность металлов и полупроводников. Электронно-дырочный переход. Вольтамперная характеристика р-п перехода.

Тема 14: Выпрямители. Выпрямительные диоды. Тепловой пробой, электрический пробой. Стабилитроны. Однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Двухполупериодный выпрямитель: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, напряжение и ток на нагрузке. Тиристор. Управляемые выпрямители.

Тема 15: Электронные устройства. Виды полупроводниковых электронных элементов и приборов. Фильтры.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	-	Введение. Основные понятия электротехники.
2		1	0,5	-	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока.
3		2	1	-	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.
4		2	1	-	Трехфазные электрические цепи.
5		2	0,5	-	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей
6	2	2	0	-	Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин.
7		1	0,25	-	Электромагнитные устройства, трансформаторы.
8		1	0,25	-	Машины постоянного тока (МПТ).
9		1	0,25	-	Асинхронные машины.
10	3	1	0,25	-	Синхронные машины.
11		1	0,5	-	Полупроводники.
12		1	0,25	-	Выпрямители.
13		2	0,25	-	Электронные устройства.
Итого:		18	4	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	-	Методы расчета электрических цепей постоянного тока.
2		4	1	-	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока.
3		3	1	-	Электрические трехфазные цепи.
4	2	2	0,5	-	Трансформаторы.
5		2	0,5	-	Асинхронные машины.
6		2	0	-	Машины постоянного тока (МПТ)
7	3	4	1	-	Выпрямители.
Итого:		18	4	-	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	-	Исследование электрических цепей постоянного тока
2		4	0,5	-	Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений.
3		4	0,5	-	Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов.
4		4	1	-	Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
5	2	4	2	-	Исследование однофазного трансформатора.
Итого:		18	4	-	Х

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	4	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование электрических цепей постоянного тока»: оформление отчета, ответы на контрольные вопросы.	теоретическое изучение материала по темам раздела дисциплины
2		2	5	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений».	
3		2	5	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов.».	
4		2	5	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей».	
5		10	20	-	Подготовка к коллоквиуму (проработка учебного материала)	
6	2	4	5	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование однофазного трансформатора».	
7		12	20	-	Подготовка к коллоквиуму (проработка учебного материала)	
8	3	20	23	-	Подготовка к коллоквиуму (проработка учебного материала)	
9	1-3	27	9	-	Подготовка к экзамену	Экзамен
Итого:		54	87	-	Х	Х

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- решение задач, выполнение практических заданий (практические, лабораторные занятия);
- работа в малых группах (практические, лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы (для заочной формы обучения)

7.1 Тематика контрольных работ

У обучающихся очной формы контрольные работы не предусмотрены. Обучающиеся заочной формы выполняют контрольную работу.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

9. Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Защита лабораторной работы «Исследование электрических цепей постоянного тока»	0...10
2	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений»	0...10
3	Тестирование по темам дисциплины	0...5
4	Опрос по темам дисциплины	0...5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
5	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов»	0...10
6	Защита лабораторной работы «Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей»	0...10
7	Тестирование по темам дисциплины	0...5
8	Опрос по темам дисциплины	0...5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
9	Защита лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»	0...10
10	Опрос по темам дисциплины	0...30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

10. Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Защита лабораторной работы «Исследование электрических цепей постоянного тока»	0...10
2	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений»	0...10
3	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов»	0...10

4	Защита лабораторной работы «Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей»	0...10
5	Защита лабораторной работы «Трансформаторы»	0...10
6	Тестирование по темам дисциплины	0...10
7	Опрос по темам дисциплины	0...40
	ВСЕГО	0...100

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М.

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office;
2. Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	Лабораторные стенды	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необхо-

димые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

**Дисциплина: Электротехника и электроника
Код, направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
направленность: Промышленная теплоэнергетика**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине			
		0	1	2	3
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, методу обработки и представления измеряемых электрических и неэлектрических величин	Не знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей, физические принципы, лежащие в основе методов измерений и измерительных приборов.	Знать характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей, физические принципы, лежащие в основе методов измерений и измерительных приборов; устройства измерительных приборов и оборудования	Знать характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей, физические принципы, лежащие в основе методов измерений и измерительных приборов; устройства измерительных приборов и оборудования; методы измерений основных электрических величин; методы преобразования неэлектрических величин в электрические	Знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей, физические принципы, лежащие в основе методов измерений и измерительных приборов; устройства измерительных приборов и оборудования; методы измерений основных электрических величин; методы преобразования неэлектрических величин в электрические; современное состояние и тенденции развития измерительной техники; методы статистического анализа и представления эмпирических дан-

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине			
		0	1	2	3
					ных
		<p>Не умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях, составив план проведения экспериментального исследования; работать с различными электроизмерительными приборами и другим оборудованием.</p>	<p>Умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях, составив план проведения экспериментального исследования; работать с различными электроизмерительными приборами и другим оборудованием;</p>	<p>Умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях, составить план проведения экспериментального исследования; работать с различными электроизмерительными и другими приборами и оборудованием; использовать методы измерения различных физических величин; анализировать результаты измерений с технической и статистической точки зрения; пользоваться компьютерными средствами обработки экспериментальных данных; проводить информационный анализ при поиске технических средств и методов измерений.</p>	
		<p>Не владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством.</p>	<p>Владеть навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством.</p>	<p>Владеть навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, выполняя физических</p>	

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине			
		0	1	2	3
	чеством			экспериментов и оценки их результатов.	ством, выполнения физических экспериментов и оценки их результатов, навыками самостоятельного информационного поиска измерительных методов, оборудования и методов обработки измерений при решении конкретных задач, возникающих в процессе своей учебной и профессиональной деятельности.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Электротехника и электроника

Код, направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88013.html	ЭР*	90	100	+
2	Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155680	ЭР*	90	100	+
3	Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие для неэлектротехнических специальностей вузов / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2001. - 416 с. - Текст : непосредственный.	110	90	100	-

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.

Заведующий кафедрой ЭЭ Хмара Г.А. Хмара
«___» _____ 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова
_____ 2021 г.



Библиотека *М.И. Васильев*