

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Специальность: 20.05.01 Пожарная безопасность
Специализация: Пожарная безопасность химических производств
Квалификация выпускника: Специалист
Форма обучения: Очная
Институт: Инженерный химико-технологический институт
Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Электропривода и электротехники»
Курс; семестр 2; 4

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации: Зачет (4 сем)		
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 679 от 25.05.2020) по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.Р. Хайруллин

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривода и электротехники», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника» являются:

- а) формирование знаний о закономерностях, имеющих место в электрических, магнитных и электромеханических процессах, протекающих в электрических цепях постоянного и переменного токов промышленного производства и потребления электрической энергии,
- б) обучение технологии получения, распределения, контроля, преобразования и использования электрической энергии,
- в) обучение способам применения основных математических методов и законов физики к решению электротехнических, электромеханических задач и задач электроники,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, электромагнитных устройствах, электрических машинах и электронных приборах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Пожарная безопасность химических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электротехника» обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Физика

Дисциплина «Электротехника» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Метрология, стандартизация и сертификация

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- ОПК-4 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды;**
- ОПК-4.1. Знает направления развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
- ОПК-4.2. Умеет решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды;
- ОПК-4.3. Владеет навыками решения типовых задач с учетом современных тенденций развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- законы электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- устройство и принципы действия основных электротехнических устройств (трансформаторы, электрические машины, устройства защиты и коммутации);
- элементную базу устройств промышленной электроники. Принцип действия, устройство выпрямителей, преобразователей напряжения и частоты, устройство логических схем, устройство и принцип действия цифровых измерителей и устройств хранения и передачи

данных.

Уметь:

- рассчитывать параметры простейших электрических и магнитных цепей;
- «читать» электрические схемы простейших электронных устройств;
- проводить измерения параметров электрических, магнитных цепей и простейших электронных устройств;
- обрабатывать результаты экспериментальных измерений, делать выводы.

Владеть:

- навыками применения законов электрических и магнитных цепей к решению практических задач электротехники и электроники;
- методами расчета электрических цепей;
- методами проведения электрических измерений.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Электрические цепи постоянного тока	4	2			2	2	Лабораторная работа; Расчетно-графическая работа; Тест
2.	Электрические цепи переменного тока	4	4		4	2	2	
3.	Трехфазные электрические цепи	4	2		4	2	2	
4.	Магнитные цепи	4	2			2	2	Тест
5.	Трансформаторы	4	4		4	4	4	Лабораторная работа; Тест
6.	Электрические машины	4	2		4	4	4	Лабораторная работа;
7.	Электроника	4	2		2	2	2	Расчетно-графическая работа; Тест
	Итого по семестру	4	18		18	18	18	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Электрические цепи постоянного тока	2	Элементы и параметры цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Методы анализа линейных электрических цепей.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Электрические цепи переменного тока	4	Представление и параметры	ОПК-4.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			синусоидальных функций. Однофазные электрические цепи.	ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Трехфазные электрические цепи	2	Принцип получения трехфазной системы питания. Соединение трехфазной цепи звездой и треугольником.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Магнитные цепи	2	Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи. Основные законы МЦ. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5.	Трансформаторы	4	Однофазные и трехфазные трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия. Уравнения состояния.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
6.	Электрические машины	2	Электрические машины переменного и постоянного тока	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
7.	Электроника	2	Основные понятия и устройства. Выпрямители.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Электрические цепи переменного тока	4	Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Трехфазные электрические цепи	4	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузкой звездой и треугольником.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Трансформаторы	4	Исследование однофазного трансформатора	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Электрические машины	4	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5.	Электроника	2	Исследование однофазного выпрямителя	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Электрические цепи постоянного тока	2	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ОПК-4.3
2.	Однофазные электрические цепи переменного тока	2	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Трехфазные электрические цепи переменного тока	2	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Магнитные цепи	2	подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5.	Трансформаторы	4	подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
6.	Электрические машины	4	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
7.	Электроника	2	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	18		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Электрические цепи постоянного тока	2	проверка расчетно-графической работы, проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Однофазные электрические цепи переменного тока	2	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы, проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Трехфазные электрические цепи переменного тока	2	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы, проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Магнитные цепи	2	проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5.	Трансформаторы	4	прием лабораторной работы, проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
6.	Электрические машины	4	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы, проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
7.	Электроника	2	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы, проверка тестирования	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электротехника» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
4-й семестр			
Лабораторная работа	5	25	40
Расчетно-графическая работа	5	25	40
Тест	7	10	20
Итого		60	100

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Электротехника» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
И.С. Рыбков, Электротехника [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Центр РИОР, 2020	http://znanium.com/go.php?id=1093284 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Немцов М.В., Электротехника и электроника [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/934350 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. Ш. Мухтаров, А. В. Толмачева, Ю. Г. Соколов [и др.], Подготовка к интернет-тестированию по дисциплине «Электротехника и электроника» [Прочее] учебно-методическое пособие: Казань : Издательство КНИТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428040 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. Р. Хайруллин, В. Г. Макаров, А. В. Толмачева [и др.], Электротехника и электроника. Электрические цепи постоянного и переменного тока [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	http://ft.kstu.ru/ft/Makarov-Elektrotehnika_i_elektronika_Elekttr_tsepi_post_i_peremen_toka.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Р.Ф. Сабитов, Электротехника и электроника. Электрические цепи переменного тока [Электронный ресурс] метод. указания к лаб. работам: Казань : КНИТУ, 2013	http://ft.kstu.ru/ft/sabitov-elektrotechnika.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
А. К. Славинский, И.С. Туревский, Электротехника с основами электроники [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ",	http://znanium.com/go.php?id=1090059 Режим доступа: по подписке КНИТУ

2020	
М.В. Гальперин, Электротехника и электроника [Учебник] учеб. для студ. образоват. учрежд. средн. профессион. образования: М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017	177 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электротехника» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

1. Журнал «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА». Сайт журнала «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА». – Доступ свободный: <http://el-privod.ru/pages/jurnal-00.htm>
2. Правила устройства электроустановок. – Доступ свободный: <http://pue7.ru>
3. Журнал «СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА». Сайт журнала «СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА». – Доступ свободный: www.soel.ru
4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. – Доступ свободный: <https://www.el-info.ru/>
5. Научно-технический журнал «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА». – Доступ свободный: <https://ie.nntu.ru/>
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Доступ свободный: <https://issirk.ru/wp-content/uploads/2020/01/РТЕЕР.pdf>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Электротехника»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
 Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
 Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
 Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
 Архиватор 7 Zip
 Блокнот Notepad
 Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К

техническими средствами обучения:

1. персональные компьютеры с выходом в Интернет
2. проектор
3. экран
4. пакеты ПО общего назначения Word, Excel
5. прикладные пакеты схемотехнического моделирования PSpice, Workbench
6. специализированное ПО (пакет программ для лабораторных стендов).

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Электротехника» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Электротехника» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения.