

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**»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт химического и нефтяного машиностроения
Факультет:	Механический факультет
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Электропривода и электротехники»
Курс; семестр	3; 8, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Практическое занятие	2	0,06
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	86	2,39
Форма аттестации: Зачет (9 сем), Контрольная работа (9 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Оборудование нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Т.Ю. Старостина

Доцент

Р.А. Гиниатуллин

Старший преподаватель

А.В. Толмачева

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 базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Оборудование нефтегазопереработки» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электротехника» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Физика

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

1. Безопасность жизнедеятельности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

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

Уметь:

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

Владеть:

- методы расчета электрических цепей;
 - методы проведения электрических измерений
- навыки применения законов электрических и магнитных цепей к решению практических задач электротехники и электроники

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ 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	8	1				3	Контрольная работа
2.	Электрические цепи переменного тока	8	1				4	
	Итого по семестру	8	2				7	
1.	Электрические цепи постоянного тока	9		2		0,5	8	Тест
2.	Электрические цепи переменного тока	9			2	1,5	16	Лабораторная работа
3.	Трёхфазные электрические	9	1			0,5	16	Контрольная работа;

№ 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
	цепи							Лабораторная работа
4.	Трансформаторы	9	1		2	0,5	16	Лабораторная работа
5.	Электрические машины	9	1			0,5	8	Контрольная работа
6.	Электроника	9	1		2	0,5	15	Лабораторная работа
	Итого по семестру	9	4	2	6	4	79	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Электрические цепи постоянного тока	1	Элементы и параметры цепей. Законы Ома и Кирхгофа.	ОПК-5 ПК-5
2.	Электрические цепи переменного тока	1	Представление и параметры синусоидальных функций. Однофазные электрические цепи.	ОПК-5 ПК-5
3.	Трехфазные электрические цепи	1	Принцип получения трехфазной системы питания. Соединение трехфазной цепи звездой и треугольником.	ОПК-5 ПК-5
4.	Трансформаторы	1	Однофазные трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия.	ОПК-5 ПК-5
5.	Электрические машины	1	Электрические машины переменного тока	ОПК-5 ПК-5
6.	Электроника	1	Основные понятия и устройства	ОПК-5 ПК-5
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Электрические цепи постоянного тока	2	Расчет электрической цепи	ОПК-5 ПК-5
	ВСЕГО	2		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Электрические цепи переменного тока	2	Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений	ОПК-5 ПК-5

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
2.	Трансформаторы	2	Исследование однофазного трансформатора	ОПК-5 ПК-5
3.	Электроника	2	Исследование однофазного выпрямителя	ОПК-5 ПК-5
	ВСЕГО	6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Электрические цепи постоянного тока	3	подготовка к контрольной работе	ОПК-5 ПК-5
2.	Однофазные электрические цепи переменного тока	4	подготовка к контрольной работе	ОПК-5 ПК-5
3.	Электрические цепи постоянного тока	8	подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ОПК-5 ПК-5
4.	Однофазные электрические цепи переменного тока	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5 ПК-5
5.	Трехфазные электрические цепи переменного тока	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5 ПК-5
6.	Трансформаторы	16	подготовка к лабораторной работе	ОПК-5 ПК-5
7.	Электрические машины	8	подготовка к контрольной работе	ОПК-5 ПК-5
8.	Электроника	15	подготовка к лабораторной работе	ОПК-5 ПК-5
	ВСЕГО	86		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Электрические цепи постоянного тока	0,5	проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-5 ПК-5
2.	Однофазные электрические цепи переменного тока	1,5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-5 ПК-5
3.	Трехфазные электрические цепи переменного тока	0,5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-5 ПК-5
4.	Трансформаторы	0,5	прием лабораторной работы	ОПК-5 ПК-5
5.	Электрические машины	0,5	проверка контрольной работы	ОПК-5 ПК-5
6.	Электроника	0,5	прием лабораторной работы	ОПК-5 ПК-5
	ВСЕГО	4		

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
9-й семестр			
Лабораторная работа	3	30	60
Контрольная работа	1	25	30
Тест	1	5	10
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
А. К. Славинский, И.С. Туревский, Электротехника с основами электроники [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2021	http://znanium.com/go.php?id=1150305 Режим доступа: по подписке КНИТУ
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»
Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин, Общая электротехника и электроника [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://znanium.com/go.php?id=1093351 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
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
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-Elektrotekhnika_i_elektronika_Elekt_r_tsepi_post_i_peremen_toka.pdf Доступ с IP адресов 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 ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
9. Программный пакет по лабораторным работам по электротехнике и электронике «Work bench»

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

1. Scopus Доступ свободный: www.scopus.com
2. 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/PTEEP.pdf>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, 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. Демонстрационные макеты и стенды, предназначенные для изучения устройства и принципа действия основных элементов электропривода;
2. Модульные учебно-лабораторные комплексы «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ-2-С-К стендовое исполнение, компьютеризированная версия по исследованию электрических цепей, электрических машин, электрических и электронных аппаратов, преобразователей электрической энергии и систем электропривода;
3. компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К (лаб. № 123, 127),
4. программный пакет по лабораторным работам по электротехнике и электронике «Work bench».

техническими средствами обучения:

1. Комплект электронных презентаций/слайдов;
2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные ЭВМ с процессором Celeron-1100 (12 шт.);
2. Сканер Toshiba 1560 (1 шт.);
3. Проектор Toshiba TDP-S20 (1 шт.);
4. Экран настенный рулонный (1 шт.);

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Электротехника» составляет 4 ч.

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

- работа в малых группах;
- эвристическая беседа;
- системы дистанционного обучения.