

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:	Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	2; 5, 6

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 (6 сем), Контрольная работа (6 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 «Машины и аппараты нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

А.В. Толмачева

---

## **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

## **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 с элементами электронного управления.
- б) обучение технологии получения конечного результата путем использования базовых знаний.
- в) обучение способам применения основных математических методов и законов физики к решению задач раздела «Электротехника и электроника»
- г) выработка навыков и умений анализа работы электротехнических электронных узлов в системах производства и управления технологическими процессами

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электротехника» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты 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. Материаловедение
3. Начертательная геометрия
4. Теоретическая механика
5. Физика

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

1. Гидромашины и компрессоры
2. Ремонт и монтаж оборудования нефтегазопереработки

### **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:**

информационно-коммуникационные технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  
 стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры  
 способы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями  
 стандартные средства автоматизации проектирования

**Уметь:**

принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций  
 использовать стандартные средства автоматизации проектирования  
 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры  
 применять информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Владеть:**

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций  
 средствами использования стандартные средства автоматизации проектирования  
 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры  
 навыками применения информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**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 и переменного тока	5	2				7	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
	<b>Итого по семестру</b>	<b>5</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Трёхфазные электрические цепи	6	1		2	1	15	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Магнитные цепи	6	1	2		1	14	Контрольная работа; Практические занятия
3.	Трансформаторы	6	1		2	1	25	Контрольная работа; Лабораторная работа
4.	Электрические машины и измерения	6	1		2	1	25	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
	<b>Итого по семестру</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>79</b>	<b>Зачет, Контрольная работа</b>

### 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 и переменного тока	2	Электрические цепи постоянного и переменного тока	ОПК-5 ПК-5
2.	Трёхфазные электрические цепи	1	Принцип получения трехфазной системы питания. Соединение трехфазной цепи звездой и треугольником	ОПК-5 ПК-5
3.	Магнитные цепи	1	Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи. Основные законы МЦ	ОПК-5 ПК-5
4.	Трансформаторы	1	Однофазные и трехфазные трансформаторы	ОПК-5 ПК-5
5.	Электрические машины и измерения	1	Электрические машины переменного тока. Основные методы электрических измерений	ОПК-5 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Магнитные цепи	2	Элементы магнитной цепи. Основные законы МЦ	ОПК-5 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>		

### 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Трехфазные электрические цепи	2	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузкой звездой.	ОПК-5 ПК-5
2.	Трансформаторы	2	Исследование однофазного трансформатора	ОПК-5 ПК-5
3.	Электрические машины и измерения	2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	ОПК-5 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Электрические цепи постоянного и переменного тока	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-5 ПК-5
2.	Трехфазные электрические цепи	15	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5 ПК-5
3.	Магнитные цепи	14	подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	ОПК-5 ПК-5
4.	Трансформаторы	25	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5 ПК-5
5.	Электрические машины и измерения	25	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-5 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>86</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Трехфазные электрические цепи	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-5 ПК-5
2.	Магнитные цепи	1	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ОПК-5 ПК-5
3.	Трансформаторы	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-5 ПК-5
4.	Электрические машины и измерения	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-5 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 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
<b>6-й семестр</b>			
Тест	1	12	20

Контрольная работа	1	12	20
Практические занятия	1	9	15
Лабораторная работа	3	27	45
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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
Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин, Общая электротехника и электроника [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	<a href="http://znaniyum.com/go.php?id=1093351">http://znaniyum.com/go.php?id=1093351</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. А. Миленина, Н. К. Миленин, Электротехника, электроника и схемотехника [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/450334">https://urait.ru/bcode/450334</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Т. С. Аббасова, Е. А. Хуртин, Э. М. Аббасов, Электротехника и электроника: методические указания по выполнению лабораторных работ [Прочее] методическое пособие: Москва Берлин : Директ-Медиа, 2020	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575078">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575078</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Г. Макаров, И.Р. Хайруллин, И.Г. Цвенгер [и др.], Электротехника и электроника. Электрические цепи постоянного и переменного тока [Прочее] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	12 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Сабитов, А.Ш. Мухтаров, А.В. Толмачева [и др.], Электротехника и электроника. Электрические цепи, трансформаторы, электрические машины [Электронный ресурс] методические указания к СРС: Казань : Изд-во КНИТУ, 2010	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Varnakova-EIE.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Varnakova-EIE.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
И. Р. Хайруллин, В. Г. Макаров, А. В. Толмачева [и др.],	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Makarov-Elektrotehnika_i_elektronika_Elektrotsepi_post_i_peremen_toka.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Makarov-Elektrotehnika_i_elektronika_Elektrotsepi_post_i_peremen_toka.pdf</a>

<p>Электротехника и электроника.  Электрические цепи постоянного  и переменного тока  [Электронный ресурс] учебно-  методическое пособие: Казань :  Изд-во КНИТУ, 2020</p>	<p>Доступ с IP адресов КНИТУ</p>
--	----------------------------------

### 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](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

### 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

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: Mathcad Education

Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)

САПР: КОМПАС-3D LT v12

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

1. персональные компьютеры,
2. проектор;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятиях оснащены комплектом материалов для электрических цепей и электрических машин, современные компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К (лаб. № 123, 127), программный пакет «Work bench».

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

Е111; компьютер/ноутбук

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;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;