

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
(ФГБОУ ВО "КНИТУ" КТК)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Р.А. Газизов
« 28 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электротехника и электроника

по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт
холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Казань, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.06.2022 г. № 491.

Составители: Уйбекова Л.Х.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 4 от «14» января 2026 г.

Председатель ПЦК/ Уйбекова Л.Х.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электротехника и электроника

1.1 Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в условиях дистанционного обучения и с применением электронных образовательных технологий.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина ОП.07 Электротехника и электроника реализуется в рамках профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- пользоваться основными электромеханическими измерительными приборами;
- пользоваться электронной измерительной аппаратурой;
- правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов;

знать:

- основные понятия электротехники;
- основные законы электрических цепей;
- назначение и классификацию электрических машин;
- основы электропривода;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- схемы электроснабжения и основные элементы электрических сетей;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электронные приборы.

Общие компетенции (ОК) обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 70 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лекции	40
практические занятия	30
лабораторные занятия	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 3 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1 Электрические цепи	Содержание учебного материала	8	
	1. Электромагнитное поле. Характеристика и основные свойства.		2
	2. Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия электрических цепей. Активные и пассивные элементы цепей и их характеристика. Обобщенный закон Ома. Правила Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей.		2
	3. Электрические цепи переменного тока. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Основные понятия и определения. Элементы и параметры цепи переменного тока. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами.		2
	4. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и определения. Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. Расчет трехфазной цепи. Мощность в трехфазной цепи.		3
	Практические занятия	9	
	№1 Расчет цепей постоянного тока №2 Расчет цепей переменного тока (последовательное соединение) №3 Расчет цепей переменного тока (параллельное соединение)		
	Содержание учебного материала	2	
	1. Магнитные цепи. Общие сведения о магнитном поле. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Расчет магнитной цепи. Электромагниты.		2
	Практические занятия		
№4 Расчет магнитных цепей.	3		
Тема 1.3 Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	2	
	1. Виды и методы электрических измерений. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Измерительные приборы. Классификация электроизмерительных приборов.		3
Тема 1.4 Электрические	Практические занятия	3	
	№ 5 Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений.		
	Содержание учебного материала	6	

машины.	1.	Электрические машины постоянного тока. Назначение машин постоянного тока, их устройство и принцип действия: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Классификация машин постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.		3
	2.	Электрические машины переменного тока. Назначение машин переменного тока и их классификация. Генераторы переменного тока, виды двигателей переменного тока, общие сведения.		3
	3.	Трансформаторы. Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия однофазного трансформатора. Электрические трансформаторы. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД.		2
	Практические занятия		9	
	№6 Расчет силовых нагрузок трансформатора №7 Расчет параметров асинхронного двигателя №8 Правила эксплуатации электрических машин.			
Тема 1.5 Основы электропривода и электроснабжения.	Содержание учебного материала		6	
	1.	Электропривод. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электрических машин. Режим работы электродвигателей: длительный, кратковременный и повторно-кратковременный. Пускорегулирующая аппаратура для ручного управления электродвигателями: рубильники, переключатели,		2

		контроллеры, реостаты пусковые и регулировочные. Защитная аппаратура: предохранители, автоматические выключатели, реле.		
	2.	Общие вопросы электроснабжения. Электроснабжение промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные. Внутренние электрические сети и распределительные пункты. Защитное заземление: его назначение, устройство, контроль состояния. Оплата стоимости электроэнергии по одноставочному и двухставочному тарифам. Способы экономии электроэнергии.		2
	3.	Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Классификация помещений по степени опасности. Безопасные условия эксплуатации электротехнических устройств.		2
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала		4	
	1.	Проводники, изоляторы и полупроводники. Электропроводность полупроводников. Образование и свойства $p - n$ перехода, прямое и обратное включение $p - n$ перехода. Основные материалы для полупроводников, характеристики германия и кремния.		2
	2.	Полупроводниковые приборы. Выпрямительные диоды, стабилитроны (опорные диоды), фоторезисторы и фотодиоды: устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, применение. Биполярные и полевые транзисторы: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. Область применения.		3
	Практические занятия		3	
		№9 Изучение условных обозначений и маркировки полупроводниковых приборов.		

Тема 2.2. Электронные устройства	Содержание учебного материала		6	
	1.	Электронные выпрямители и стабилизаторы. Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Коэффициенты пульсации. Графики выпрямленного напряжения. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		2
	2.	Электронные усилители. Назначение и классификация электронных усилителей – усилители низкой частоты (УНЧ), постоянного тока (УПТ), избирательные усилители, импульсные (широкополосные). Основные технические характеристики усилителей: коэффициенты усиления по току, напряжению, мощности; выходная мощность, коэффициент полезного действия, частотные искажения, фазовые искажения, нелинейные искажения.		2
	3.	Электронные генераторы. Электронный генератор. Электронные генераторы синусоидных колебаний типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры.		2
Тема 2.3. Электронные измерительные приборы	Содержание учебного материала		2	
	1.	Электронные измерительные приборы. Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электронный осциллограф, его назначение, структурная схема, принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение, структурная схема, принцип измерения напряжения.		2
	Практические занятия		3	
	№10 Изучение электронной измерительной аппаратуры. Правила Эксплуатации.			
Тема 2.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала		4	
	1.	Структура системы автоматического контроля, управления.		
	2.	Применение микропроцессов и микро-ЭВМ в технологическом оборудовании.		
Всего			70	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для преподавания.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

При изучении дисциплины ОП.07 Электротехника и электроника в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : Учебное пособие .— 1 .— Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2021 .— 448 с.	http://znanium.com/go.php?id=1150305
2. Маркелов С. Н. Электротехника и электроника : Учебное пособие / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 .— 267 с.	http://znanium.com/catalog/document?id=364623
3. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : Учебное пособие / Брянский государственный аграрный университет .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 .— 271 с.	http://znanium.com/catalog/document?id=368613
4. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник для спо / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2025 .— 450 с. — (Профессиональное образование) .	https://urait.ru/bcode/560839

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 : учебник для спо / В. П. Попов. — 7-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2024 .— 378 с. — (Профессиональное образование) .	https://urait.ru/bcode/539721
2. Электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2025 .— 416 с. — (Профессиональное образование) .— URL:	https://urait.ru/bcode/561194

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опросов, а также выполнение практических работ и написании реферата.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными электромеханическими измерительными приборами; - пользоваться электронной измерительной аппаратурой; - правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; 	<p>Формы контроля обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведение устного и письменного опросов обучаемых во время занятия; – проведение практических работ – подготовка сообщений и рефератов по заданным темам. <p>Формы оценки результативности обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия электротехники; - основные законы электрических цепей; - назначение и классификацию электрических машин; - основы электропривода; - основные правила эксплуатации электрооборудования; - схемы электроснабжения и основные элементы электрических сетей; - способы экономии электроэнергии; - основные электронные приборы. 	<p>Методы оценки результатов обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; – формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
Итоговый контроль – дифференцированный зачет	