

CONTENTS

Содержание

№	Наименование	Страница
1	Пояснительная записка	3
2	Содержание учебной дисциплины	5
3	Результаты обучения и критерии оценки	8
4	Перечень литературы и средств обучения	14

1. Пояснительная записка

Описание дисциплины/модуля

Настоящая рабочая учебная программа составлена на основе Типовой учебной Рабочая учебная программа разработана в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» и от 8 ноября 2012 года № 500 «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан».

В результате изучения предмета «Электротехника», обучающиеся с учетом профиля обучения должны приобрести сведения об электрических и магнитных цепях, электротехнических устройствах, методах измерения электрических величин, производстве, распределении и потреблении электрической энергии.

Для достижения поставленной цели в учебно-воспитательном процессе необходимо обеспечить:

- формирование представлений о роли и значимости электротехники в подготовке квалифицированных кадров по соответствующей учебной специальности, наиболее общих процессах производства и использования электроэнергии;
- формирование понимания физического смысла электрических и магнитных явлений и процессов, принципа действия электрических машин, аппаратов, электронных приборов и устройств, особенностей применения электрической энергии в соответствующей производственной деятельности;
- формирование умений подключать электроизмерительные приборы в электрическую цепь и снимать показания, производить расчеты электрических цепей различной сложности, в том числе и нетиповых;
- воспитание потребности в экономном использовании электрической энергии;
- развитие мотивов и интереса обучающихся, в применении более современных и менее энергоемких технологий и оборудования.

Настоящая программа предназначена для обучения студентов в профессионально-технических учебных заведениях. «Электротехника» входит в состав предметов общепрофессионального цикла профессионального компонента рабочего учебного плана.

Преподавание предмета «Электротехника» основывается, прежде всего, на общеобразовательной подготовке студентов по физике, математике, химии.

Для достижения большей эффективности при преподавании предмета «Электротехника» необходимо, чтобы теоретический материал сочетался с его практическим применением путем осуществления меж предметных связей со специальной технологией, производственным обучением и другими предметами учебного плана.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалистов не электротехнических специальностей в области электротехники в такой степени, чтобы они могли выбрать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, умели их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами электриками, технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Объем учебной нагрузки дисциплины "Электротехника" для естественно-математического направления составляет 60 часов.

В рабочей учебной программе проведено перераспределение общего объема часов учебного времени на разделы и темы (от объема часов, выделенного на изучение дисциплины) на

основании рекомендаций УМО по общепрофессиональным и специальным дисциплинам
Протокол № 2 от 3 июля 2020 года и РУМС ТиППО МОН РК Протокол № 1 от 15 июля 2020
года.

Формируемые компетенции.

- умение критически мыслить;
- способность творчески применять знания;
- способность решать проблемы;
- научно-исследовательские навыки;
- коммуникативные навыки (включая языковые навыки);
- способность работать в группе и индивидуально;
- навыки в области ИКТ.

Постреквизиты

Для изучения данной дисциплины студентам необходим набор знаний и навыков по физике, химии, математике, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Пререквизиты. Полученные знания послужат основой для более углубленного изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

2. Содержание рабочей учебной программы

№ занятия	Содержание программы (разделы, темы/результаты обучения, критерии оценки)	Всего часов	в том числе	
			теоретические	лабораторно-практические, контрольные
1	2	3	4	5
1	1. Введение в курс электротехники	2	2	
2	2. Электрические цепи постоянного тока (14 часов) Определение электрической и магнитной цепи	2	2	
3	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики поля	2	2	
4	Электрические величины. Техника электробезопасности	2	2	
5	Проводники и диэлектрики	2	2	
6	Лабораторная работа Электроизоляционные материалы	2		2
7	Лабораторная работа «Проводниковые материалы»	2		2
8	Лабораторная работа «Провода и кабели»	2		2
9	3. Электромагнетизм (8 часов) Источники электрической энергии. Режимы работы источника	2	2	
10	Магнитные величины. Основные свойства и характеристики магнитного поля.	2	2	
11	Магнитные свойства вещества.	2	2	
12	Пассивные элементы электрической цепи	2	2	
13	4. Электрические цепи переменного тока (10 часов) Электрическая цепь. Уравнение электрического состояния цепи	2	2	
14	Законы Кирхгофа. Решение задач	2	2	
15	Расчет проводов на потерю и отклонение напряжения	2		2
16	Нагревание проводов (проводников) током и расчет проводов на нагревание.	2		2
17	Короткие замыкания и перегрузки. Тепловая защита.	2	2	
18	5. Трансформаторы (4 часа) Принцип действия и устройство трансформатора	2	2	

19	Типы и применение трансформаторов. Решение задач.	2		2
20	6. Электронные приборы и устройства (4 часа) Назначение и классификация электронных приборов. Электронно-лучевые приборы. Полупроводниковые диоды	2	2	
21	Выпрямительные устройства. Преобразователи постоянного тока. Электронные усилители.	2	2	
22	7. Электроизмерительные приборы и их применение (6 часов) Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах	2		2
23	Измерение тока и напряжения, мощности и энергии.	2	2	
24	Измерение сопротивлений Л.Р	2		2
25	8. Электрические машины (6 часов) Устройство и рабочий процесс асинхронных электродвигателей	2	2	
26	Синхронные электродвигатели	2	2	
27	Генераторы постоянного тока. Двигатели	2	2	
28	9. Электрические аппараты (2 часа) Назначение и классификация электрических аппаратов. Предохранители. Электрические реле. Магнитоуправляемые контакты	2	2	
29	10. Производство, распределение и использование электрической энергии(4 часа) Электрические станции, сети и электроснабжение Подстанции. Распределение электрической энергии	2	2	
30	Электробезопасность. Контрольная работа	2	2	
		60	44	16

3. Результаты обучения и критерии оценки

№	Наименование разделов	Содержание раздела	Результаты обучения	Критерии оценки
1	Введение в курс электротехники	Электротехника: понятие, цель изучения, задачи, содержание. История развития электротехники. Роль электротехники.	1) Описывать историю развития электротехники	1) Определяет роль электротехники.
2	Электрические цепи постоянного тока	Определение электрических и магнитных цепей, источники и приемники электроэнергии, элементы электрических цепей Понятие о проводниковых и изоляционных материалах, проводах и кабелях. Схематическое изображение электрических цепей. Определение и обозначение элементов электрических схем, виды их соединения. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, защита от статического электричества.	1) Описывать взаимодействие неподвижных зарядов. 2) Объяснять законы постоянного тока. 3) Собирать простейшие схемы для определения электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока. 4) Знать меры безопасности, индивидуальные средства защиты 5) Знать	1) Применяет закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач; 2) Рассчитывает потенциал и работу электрического поля точечных зарядов; 3) Определяет проводниковые и электроизоляционные материалы; 4) Применяет формулу последовательного и параллельного соединения конденсаторов при решении задач; 5) Применяет закон Ома для участка цепи со смешанным соединением проводников; 6) Исследует связь между электродвижущей силой и напряжением источника при различных режимах его работы (рабочий режим, холостой ход, короткое замыкание); 7) Применяет закон Ома для полной цепи; 4) Экспериментально определяет электродвижущую силу и внутреннее сопротивление

			определения и обозначение элементов электрических схем, виды их соединения	источника тока; 5) Применяет формулы работы, мощности и коэффициента полезного действия источника тока при решении задач.
3.	Электромагнетизм	Расчет простой цепи постоянного тока. Понятие об активном и пассивном 2-х и 4-х полюсниках. Определения: участка, узла, ветви, контура электроцепи. Правила Кирхгофа. Метод контурных токов; составление исходных уравнений, применение метода. Понятие о нелинейных цепях постоянного тока. Типы нелинейных элементов, их вольт-амперные характеристики, применение нелинейных элементов; электродвигатель и электрогенератор постоянного тока. Классификация магнитных цепей. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод). Характеристика элементов магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи. Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей. Изучение явления	3) Знать законы о величинах, характеризующих электрический ток. 4) Собирать простейшие схемы управления электродвигателями	1) Называет виды частиц, переносящих электрический заряд в различных средах. 2) Описывает электрический ток в металлах и анализирует зависимость сопротивления от температуры; 3) Применяет законы Кирхгофа к разветвленным электрическим цепям; 4) Описывает электрический ток в полупроводниках и объясняет применение полупроводниковых приборов; 5) Описывает электрический ток в газах и вакууме; 6) Объясняет принцип действия и применение электронно-лучевой трубки.
			5) Описывать вид материи, которая действует на движущийся заряд (проводники с током, тела, обладающие магнитным моментом).	7) Раскрывает физический смысл вектора магнитной индукции на основе современных достижений техники; 2) Исследует действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы; 4) Классифицирует вещества по их магнитным свойствам и определяет сферы их применения.
			5) Объяснять явление	1) Анализирует принцип действия

		электромагнитной индукции и самоиндукции	электромагнитной индукции.	электромагнитных приборов (электромагнитное реле, генератор; 2) Применяет закон электромагнитной индукции при решении задач; 3) Проводит аналогии между механической и магнитной энергии; 4) Исследует действующую модель электродвигателя и объясняет полученные результаты, используя закон Фарадея и правило Ленца.
4	Электрические цепи переменного тока	Активное и реактивные сопротивления, временные и векторные диаграммы токов и напряжений Последовательное и параллельное соединения элементов, понятие о полном сопротивлении. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока. Векторные диаграммы, частотные и энергетические характеристики Получение токов и напряжений в трехфазной системе, их векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Мощность в цепи переменного тока; резонанс напряжений в электрической цепи;	1) Объяснять периодические изменения физической величины, описывающей механическое движение.	1) Экспериментально, аналитически и графически описывает и исследует гармонические колебания ($x(t)$, $v(t)$, $a(t)$).
			2) Описывать периодические изменения заряда, силы тока и напряжения, сопровождающиеся взаимными превращениями и энергии электрического и магнитного полей.	2) Называет условия возникновения свободных и вынужденных колебаний; 3) Исследует графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования.
			3) Описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически изменяющейся ЭДС. 4) Знать соединение	4) Характеризует переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее ее значения напряжения, тока, электродвижущая сила; 5) Рассчитывает последовательную электрическую цепь

			обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником».	переменного тока, содержащую R, L, C; 6) Объясняет физический смысл понятий активная и реактивная мощности переменного тока; 7) Объясняет условие резонанса и называет сферы его применения;
5.	Трансформаторы	Назначение устройства и принцип действия трансформаторов; их основные параметры: коэффициент трансформации, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия. Автотрансформаторы. Рабочий режим трансформатора. Определение параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания. Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения трехфазных трансформаторов.	1) Знать основные параметры: коэффициент трансформации, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия. 2) Определять параметры трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания. 3) Знать схемы соединения трехфазных трансформаторов.	1) Экспериментально определяет число витков в обмотках трансформатора; 2) Объясняет назначение устройства и принцип действия трансформаторов; их основные параметры. 3) Объясняет принцип действия автотрансформатора. 4) Применяет формулы для расчета коэффициента трансформации, коэффициента мощности, коэффициента полезного действия. 5) Объясняет рабочий режим трансформатора.
6.	Электронные приборы и устройства.	Электровакуумные и газоразрядные приборы. Их статические характеристики, рабочие параметры и режим работы. Электронно-лучевые трубки. Принцип действия, область применения. Полупроводниковые диоды и транзисторы, их основные характеристики, области применения. Понятие о стабилизаторах напряжения и тока, принципиальные	1) Знать принцип действия, область применения электронно-лучевой трубки. 2) Определять назначение и классификацию полупроводниковых усилителей.	1) Объясняет принцип действия электронно-лучевых трубок. 2) Характеризует полупроводниковые диоды и транзисторы, их основные характеристики. 3) Называет области применения электронных приборов. 4) Объясняет понятие о стабилизаторах напряжения и тока. 5) Проводит аналогии между электровакуумными и газоразрядными приборами. 6) Характеризует полупроводниковые и

		схемы, принцип и режим работы Полупроводниковые и операционные усилители, их назначение и классификация.		операционные усилители, их назначение и классификацию.
7.	Электроизмерительные приборы	Виды и методы электрических измерений. Измерительные преобразователи различных систем. Понятие о цифровых измерительных приборах Измерение тока, напряжения и мощности. Схемы включения амперметра, вольтметра и ваттметра. Расширение пределов измерения Измерение параметров электрической цепи: активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. Измерительные мосты. Логометры, их применение в качестве омметров и мегаомметров	1) Знать приборы для измерения тока, напряжения и мощности 2) Знать схемы включения амперметра, вольтметра, ваттметра, омметра.	1) Объясняет принцип действия электроизмерительных приборов; 2) Исследует измерительные преобразователи различных систем. 2) Объясняет механизм расширения пределов измерения. 3) Исследует зависимость измерения параметров цепи. 4) Объясняет принцип действия электроизмерительных приборов.
				5) Характеризует использование измерительных мостов. 6) Объясняет пределы измерения логометров. 7) Применяет формулы для определения активного сопротивления, индуктивности и емкости.
8.	Электрические машины	Генератор переменного тока; Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Основные конструктивные части электрической машины, принцип ее обратимости Генераторы постоянного тока,	1) Знать устройств о и принцип действия генератора постоянного тока. 2) Знать схемы включения обмоток возбуждения генератора	1) Объясняет принцип действия электродвигателей; генератора постоянного тока. 2) Исследует принцип работы генератора переменного тока, используя модель генератора; 3) Объясняет процесс холостого хода

		схемы включения обмоток возбуждения. Однофазные и трехфазные синхронные генераторы. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора. Понятие о параллельной работе синхронных генераторов. Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока. Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент, КПД, механическая характеристика. Понятие об исполнительных двигателях автоматических устройств.	3) Знать устройство и принцип работы синхронного и асинхронного двигателя.	синхронного генератора. 3) Называет характеристики мощности частоты вращения, скольжение, вращающегося момента, КПД асинхронного двигателя. 4) Объясняет понятие об исполнительных двигателях автоматических устройств. 5) Экспериментально определяет принцип действия двигателей
9	Электрические аппараты	Аппаратура ручного и автоматического управления. Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы; их устройство и назначение. Бесконтактные электронные реле; их устройство и принцип действия. Реле напряжения. Термо- и фотореле. Понятие об электроприводе, способы управления. Понятие о промышленных роботах-манипуляторах.	1) Знать аппаратуру ручного и автоматического управления. 2) Знать принцип действия электронных реле.	1) Объясняет устройство и назначение кнопочных пускателей, предохранителей, автоматических выключателей, контакторов; 2) Объясняет устройство и принцип действия бесконтактных электронных реле, реле напряжения, термо- и фотореле. 3) Объясняет понятие об электроприводе, способы управления. 4) Объясняет понятие о промышленных роботах-манипуляторах.
10.	Производство	Производство и	1)	1) Объясняет способы

	тво, распределение и использование электрической энергии	потребление электрической энергии как единый процесс. Виды электростанций. Сравнительные технико-экономические и экологические характеристики тепловых, гидравлических и атомных электростанций; их значение для народного хозяйства Электрические сети. Кабельные и воздушные линии электропередач. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. Распределение электроэнергии между потребителями. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Экономия электроэнергии Использование Производство и использование электрической энергии в Казахстане и в мире.	Объяснять виды электростанций 2)	производства и потребления электрической энергии.
			2) Знать структуру электрических сетей.	2) Проводит аналогию и сравнительные технико-экономические и экологические характеристики тепловых, гидравлических и атомных электростанций; 3) Объясняет преимущества и недостатки кабельных и воздушных линий электропередач. 4) Объясняет способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. 5) Описывает распределение электроэнергии между потребителями. 6) Объясняет путь электроснабжения промышленных предприятий и жилых зданий. 7) Оценивает преимущества и недостатки источников электроэнергии в Казахстане.

4 Перечень литературы

Основная

1. А.Айтимов, Е. Катаев. Электротехника. Астана-2015
2. Евдокимов Ф.Е., Евдокимова Г.Н. Теоретические основы электротехники. - М.: ИЦ Академия, 2010. – 560 с.
3. Шихин А. Я., Белоусова Н. Н., Пухляков Ю. Х. и др. Электротехника. – М., 1989
4. Березкина Т. Р., Гусев Н. Г., Масленников В. В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М., 1988
5. Касаткин А. С. Основы электротехники. – М., 1982.
6. Новиков П. Н., Кауфман В. Я. Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники. – М., 1979.
7. Задачник по электротехнике: учебное пособие для НПО/П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др. - М.: ИЦ Академия, 2003. – 122 с.
8. Лобзин С.А. Электротехника: Лабораторный практикум. - М.: ИЦ Академия, 2010. – 192 с.
9. Поляков В.А. Практикум по электротехнике. Просвещение.

Дополнительная

1. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М., 1984.
2. Усс Л. В., Красько А. С., Климович Г. С. Общая электротехника с основами промышленной электроники. – Мн., 1990.
3. Электротехнический справочник: В 4 т. – М., 1981.

Контактная информация преподавателя	тел.: 87021140686
Клименко Галина Анатольевна	e-mail: Klimenko_1960@mail.ru