

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт Пищевых производств
Кафедра Теоретических основ электротехники

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Величко Н.А. 
" 8 " 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор  Тыжикова Н.И.
" 8 " 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

для подготовки бакалавров по программе ФГОС ВО

Направление 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск 2017

Составители: Кресетникова Г.М., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Г.М. Кресетникова «01» 09 2017г.

Рецензент: * Кресетникова А.Ф., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 *Продукты питания животного происхождения* с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 «01» 09 2017г.

Зав. кафедрой Клеусова Т.Ф., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Т.Ф. Клеусова «01» 09 2017г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 1 «08» 09 2017г.

Председатель методической комиссии Демина О.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
О.В. Демина «08» 09 2017г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 19.03.03
Величко Н.А., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Н.А. Величко «08» 09 2017г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования.....	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	10
4.4. Практические занятия.....	13
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	15
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Основная литература.....	17
6.2. Дополнительная литература.....	17
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	17
6.4. Программное обеспечение.....	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	20
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	22
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	23

Аннотация

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Дисциплина реализуется в институте «Инженерных систем и энергетики» кафедрой «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций: ОК-9-готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-4-готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях; ПК-2-способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных законов электрических и магнитных цепей, конструкцию и принцип действия электрических машин и аппаратов, основы промышленной электроники; приемы и методы решения конкретных задач из различных областей электротехники, в том числе простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах; предполагает ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, используемыми в технологических лабораториях, понимание принципов их действия; предполагает умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты практических занятий и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (в кол-ве 18) часов, практические занятия (в кол-ве 36) часов и (54 часа) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в ОПОП, в базовую часть блока 1 Дисциплины.

Реализация в дисциплине «Электротехника и электроника» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» направлена на формирование следующих компетенций: ОК-9-готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-4-готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях; ПК-2-способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электротехника и электроника» являются дисциплины: математика, физика.

Дисциплина «*Электротехника и электроника*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: метрология и стандартизация в пищевой промышленности, безопасность жизнедеятельности, проектирование предприятий отрасли.

Особенностью дисциплины является изучением основных законов электрических и магнитных цепей.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью освоения учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*» является формирование, основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области выбранного направления подготовки - Продукты питания животного происхождения: умения читать принципиальные; электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических схем; собирать электрические схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

Задача освоения учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*» - подготовка специалистов, умеющих производить обслуживание электрического оборудования в производстве пищевых продуктов.

В результате освоения дисциплины «*Электротехника и электроника*» студент должен достигнуть следующих результатов образования:

знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- схемы электроснабжения;
- принципы выбора электротехнических и электронных устройств и приборов;
- правила эксплуатации электрооборудования.

уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,5	54	54
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Самостоятельная работа (СРС)	1,5	54	54
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		37	37
самоподготовка к текущему контролю знаний		8	8
Подготовка к зачёту		9	9
Вид контроля			зачёт

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ПЗ	СРС	
1	Основные законы электрических и магнитных цепей	27	5	10	12	выполнение и защита практических заданий
2	Электрические машины, основы электропривода и электрооборудование	27	5	10	12	выполнение и защита практических заданий
3	Основы электроснабжения	23	4	8	11	выполнение и защита практических заданий
4	Основы электроники и электрические измерения	22	4	8	10	выполнение и защита практических заданий
	Подготовка к зачёту				9	
	ИТОГО	108	18	36	54	зачет

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Контакт- ная рабо- та		Внеауди- тор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Основные законы электрических и магнитных цепей	27	5	10	12
Модульная единица 1.1 Электрические цепи постоянного тока: электрической цепи, ее элементах, понятии ЭДС и напряжения, о применении законов Кирхгофа для расчета цепей; закон Ома для участка цепи; последовательное и параллельное соединение резисторов; законы Кирхгофа; основные элементы электрической цепи; их назначение и параметры; формулы баланса мощностей; производить расчет электрических цепей постоянного тока при различных способах соединения резисторов	6	1	2	3
Модульная единица 1.2. Электромагнетизм: основные определения и характеристики магнитного поля; конструктивные элементы электромагнита, их назначение и параметры; разновидности материалов по отношению к магнитному полю и их свойства; магнитная цепь, явление электромагнитной индукции; магнитодвижущая сила	6	1	2	3
Модульная единица 1.3. Однофазные цепи переменного тока: основные понятия и определения переменного тока; значения переменного тока; уравнения мгновенных значений синусоидальных величин; идеальные цепи переменного тока; векторные диаграммы простейших электрических цепей; расчет параметров электрических цепей переменного тока	6	1	2	3
Модульная единица 1.4. Трехфазные цепи переменного тока: основные понятия и определения трехфазных цепей переменного тока; способы соединения трехфазных приемников; назначение нулевого провода; соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных способах соединения; мощности в симметричной трехфазной цепи; расчет параметров симметричных трехфазных цепей	5	1	2	2
Модульная единица 1.5. Электрические измерения: устройство и принцип действия основных систем электроизмерительных приборов; схемы включения основных электроизмерительных приборов; способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров; способы измерения малых и больших сопротивлений; измерения токов и напряжений при помощи основных электроизмерительных приборов	4	1	2	1
Модуль 2. Электрические машины, основы электропривода и электрооборудование	29	5	10	12
Модульная единица 2.1. Трансформаторы: конструкция трансформатора, принцип действия трансформатора, классификация трансформаторов, определение коэффи-	8	2	2	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Контакт- ная рабо- та		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
циента трансформации, режимы работы трансформатора, виды измерительных трансформаторов, виды устройств, подключаемых к измерительным трансформаторам, режимы работы измерительных трансформаторов, понятие автотрансформатора, его назначение и отличие от трансформатора				
Модульная единица 2.2. Электрические машины переменного тока: конструкция статора машины переменного тока; условия для создания вращающего магнитного поля в машине переменного тока; конструкция ротора в асинхронных двигателях; принцип действия асинхронного двигателя, физические процессы, происходящие в нем при раскручивании ротора; виды асинхронных двигателей с улучшенными пусковыми характеристиками; конструкция синхронного двигателя; принцип действия синхронного двигателя; определение частоты вращения магнитного поля статора, ротора синхронного двигателя, преобразовывать формулы	8	1	4	4
Модульная единица 2.3. Электрические машины постоянного тока: зависимости между физическими величинами, характеризующими работу генераторов и двигателей постоянного тока; вид этих характеристик и процессов, происходящих в машине при снятии этих характеристик; способы возбуждения машин постоянного тока и процессы, происходящих в машине в зависимости от способа возбуждения; конструкция машины постоянного тока, назначения каждого элемента конструкции; принцип действия генератора и двигателя постоянного тока	8	1	2	2
Модульная единица 2.4. Основы электропривода: применение режимов работы в конкретных электроустановках; условия выбора вида и типа двигателя в зависимости от режимов работы, нагрузки на валу, условий окружающей среды; аппаратура управления и защиты электроприводами	5	1	2	2
Модуль 3. Основы электроснабжения	24	4	8	11
Модульная единица 3.1. Система энергоснабжения: виды энергии, преобразующиеся в теплоэлектростанциях, в атомных электростанциях и гидроэлектростанциях; назначение электростанции, линий электропередачи; функции приемников электроэнергии; виды схем электроснабжения, их достоинства и недостатки; основные элементы схем электроснабжения, их назначение и конструкция; категории потребителей электроэнергии	6	2	2	3
Модульная единица 3.2. Электрические сети: место прокладки электрических сетей; назначения кабелей, проводов и шнуров; классификация и устройство электрических сетей, особенности эксплуатации; конструкция и принципы маркировки проводов и кабелей	6	1	4	3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Контакт- ная рабо- та		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 3.3. Основы электробезопасности: классификация условий работ по степени электробезопасности, заземляющие устройства и заземлители; действие электрического тока на человека, меры безопасного проведения работ в электроустановках, средства индивидуальной защиты и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока; пороговые значения переменного тока промышленной частоты; величины напряжений и токов, опасные для человека; условия, при которых может возникнуть поражение током; меры защиты человека от поражения электрическим током	6	1	2	2
Модуль 4. Основы электроники и электрические измерения	24	4	8	10
Модульная единица 4.1. Физические основы электроники: определения собственной и примесной проводимости, зоны проводимости; дырочных полупроводников; определения термоэлектронной эмиссии и фотоэлектронной эмиссии и их использование в различных приборах дрейфового тока, полупроводниковые вещества; полупроводники р-типа и n-типа, свойства р-n перехода; устройство и применение диодов, транзисторов и тиристоров	10	2	4	3
Модульная единица 4.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы: назначение и принцип работы выпрямителя и стабилизатора; формулы расчета коэффициентов пульсации, сглаживания пульсации и стабилизации формулы тока нагрузки и определения различных выпрямителей, изображения формы тока выпрямителей; структурные части выпрямителей	7	1	2	4
Модульная единица 4.3. Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы: условные обозначения электронных усилителей, генераторов и измерительных приборов; назначение и принцип работы усилителя и генератора; формулы для расчета коэффициента усиления напряжения, коэффициента дифференцированного сигнала и коэффициента ослабления синфазного сигнала, определение осциллографа; назначение цифровых электронных измерительных приборов	7	1	2	3
Подготовка к зачёту	9			9
ИТОГО	108	18	36	54

4.3. Содержание модулей дисциплины

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
----------	--------------------------------------------------	-----------------	------------------------------------	-----------------

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные законы электрических и магнитных цепей			5
	Модульная единица 1.1	Лекция № 1: Линейные электрические цепи постоянного тока. Определение топологических параметров цепей (узел, ветвь, контур) Расчет электрической цепи с использованием закона Ома. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Расчет мощности источников и потребителей энергии	зачет	1
	Модульная единица 1.2	Лекция № 1: Электромагнетизм: основные определения и характеристики магнитного поля; конструктивные элементы электромагнита, их назначение и параметры; разновидности материалов по отношению к магнитному полю и их свойства; магнитная цепь, явление электромагнитной индукции; магнитодвижущая сила	зачет	1
	Модульная единица 1.3	Лекция №2. Переменный электрический ток. Основные понятия и определения переменного тока; уравнения мгновенных значений синусоидальных величин; идеальные цепи переменного тока;; расчет параметров электрических цепей переменного тока	зачет	1
	Модульная единица 1.4	Лекция №2. Трехфазные цепи переменного тока: основные понятия и определения трехфазных цепей переменного тока; способы соединения трехфазных приемников; назначение нулевого провода; соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных способах соединения; мощности в симметричной трехфазной цепи; расчет параметров симметричных трехфазных цепей	зачет	1
	Модульная единица 1.5	Лекция №3. Электрические измерения: устройство и принцип действия основных систем электроизмерительных приборов; схемы включения основных электроизмерительных приборов; способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров; способы измерения малых и больших сопротивлений; измерения токов и напряжений при помощи основных электроизмерительных приборов	зачет	1
2.	Модуль 2. Электрические машины, основы электропривода и электрооборудование			5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.1	Лекция № 3,4. Трансформаторы. Конструкция трансформатора, принцип действия трансформатора, классификация трансформаторов, определение коэффициента трансформации, режимы работы трансформатора.	зачет	2
	Модульная единица 2.2	Лекция №4. Электрические машины переменного тока. Конструкция машин переменного тока; условия для создания вращающегося магнитного поля в машине переменного тока; принцип действия асинхронного двигателя, физические процессы, происходящие в нем при раскручивании ротора; виды асинхронных двигателей, конструкция синхронного двигателя; принцип действия синхронного двигателя	зачет	1
	Модульная единица 2.3	Лекция №5. Электрические машины постоянного тока. Конструкция, принцип действия, способы возбуждения машин постоянного тока и процессы, происходящих в машине в зависимости от способа возбуждения; принцип действия генератора и двигателя постоянного тока	зачет	1
	Модульная единица 2.4	Лекция №5. Основы электропривода: применение режимов работы в конкретных электроустановках; условия выбора вида и типа двигателя в зависимости от режимов работы, нагрузки на валу, условий окружающей среды; аппаратура управления и защиты электроприводами	зачет	1
3.	Модуль 3. Основы электроснабжения		зачет	4
	Модульная единица 3.1	Лекция №6 . Система энергоснабжения Виды энергии, преобразующиеся в теплоэлектростанциях, в атомных электростанциях и гидроэлектростанциях; назначение электростанции, линий электропередачи; функции приемников электроэнергии; виды схем электроснабжения	зачет	2
	Модульная единица 3.2	Лекция №7. Электрические сети: классификация электрических сетей, особенности эксплуатации; конструкция и принципы маркировки проводов и кабелей, расчёт электрических сетей	зачет	1
	Модульная единица 3.3	Лекция №7. Основы электробезопасности: классификация условий работ по степени электробезопасности, заземляющие устройства и заземлители; действие электрического тока на человека, меры безопасного проведения работ в электроустановках, средства индивидуальной защиты	зачет	1
4	Модуль 4. Основы электроники и электрические измерения		зачет	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 4.1	Лекция №8. Физические основы электроники. Определения собственной и примесной проводимости, зоны проводимости; дырочных полупроводников; определения термоэлектронной эмиссии и фотоэлектронной эмиссии и их использование в различных приборах дрейфового тока, полупроводниковые вещества	зачет	2
	Модульная единица 4.2	Лекция №9. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Назначение и принцип работы выпрямителя и стабилизатора; формулы расчета коэффициентов пульсации, сглаживания пульсации и стабилизации формулы тока нагрузки и определения различных выпрямителей	зачет	1
	Модульная единица 4.3	Лекция №9. Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы: условные обозначения электронных усилителей генераторов и измерительных приборов; назначение и принцип	зачет	1

4.4. Практические занятия

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
1.	Модуль 1. Основные законы электрических и магнитных цепей			10
1.	Модульная единица 1.1. Электрические цепи постоянного тока:	<i>Практическое занятие №1 «Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении»</i>	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.2. Электромагнетизм:	<i>Практическое занятие №2 «Расчёт магнитных цепей»</i>	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.3. Однофазные цепи переменного тока:	<i>Практическое занятие №3 «Исследование электрической цепи однофазного тока при последовательном соединении активных и реактивных сопротивлений, измерение фазового сдвига»</i>	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.4. Трёхфазные цепи переменного тока:	<i>Практическое занятие №4 «Исследование электрической цепи трёхфазного тока при соединении приемников энергии по схеме «звезда»</i>	Выполнение и защита практических заданий	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
	Модульная единица 1.5. Электрические измерения:	Практическое занятие №5 «Измерение мощности в цепях переменного тока»	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модуль 2. Электрические машины, основы электропривода и электрооборудование			10
	Модульная единица 2.1. Трансформаторы	Практическое занятие №6 «Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора»	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 2.2. Электрические машины переменного тока:	Практическое занятие №7 «Пуск трехфазного асинхронного электродвигателя»	Выполнение и защита практических заданий	2
2.	Модульная единица 2.2. Электрические машины переменного тока:	Практическое занятие №8 Синхронные машины.	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 2.3. Электрические машины постоянного тока:	Практическое занятие №9 «Исследование режимов работы машин постоянного тока»	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 2.4. Основы электропривода:	Практическое занятие №10 «Выбор электродвигателя»	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модуль 3. Основы электроснабжения			8
	Модульная единица 3.1. Система энергоснабжения:	Практическое занятие №11 «Изучение схем электроснабжения»	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 3.2. Электрические сети:	Практическое занятие №12 «Расчёт электрических сетей»	Выполнение и защита практических заданий	2
3.	Модульная единица 3.2. Электрические сети:	Практическое занятие №13 «Потери энергии в электрических сетях»	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 3.4. Основы электробезопасности:	Практическое занятие №14 «Действие электрического тока на организм человека»	Выполнение и защита практических заданий	2
4.	Модуль 4. Основы электроники и электрические измерения			8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
	Модульная единица 4.1. Физические основы электроники:	<i>Практическое занятие №15,16</i>	Выполнение и защита практических заданий	4
	Модульная единица 4.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<i>Практическое занятие №17 «Изучение схем выпрямления однофазного и трехфазного переменного тока»</i>	Выполнение и защита практических заданий	2
	Модульная единица 4.3. Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы:	<i>Практическое занятие №18 «Изучение принципа работы усилителя и генератора»</i>	Выполнение и защита практических заданий	2
	ИТОГО			36

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модуль 1. Основные законы электрических и магнитных цепей		12
1	Модульная единица 1.1	Расчет электрической цепи с использованием закона Ома	1
		<i>самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	2
	Модульная единица 1.2.	Явление электромагнитной индукции. Правило правой руки	3
	Модульная единица 1.3.	Расчет параметров электрических цепей переменного тока	3
	Модульная единица 1.4.	Расчёт мощности в симметричной трехфазной цепи	2
	Модульная единица 1.5.	Способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров	1
	Модуль 2	Электрические машины, основы электропривода и	12

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
электрооборудование			
2	Модульная единица 2.1.	Понятие автотрансформатора, его назначение и отличие от трансформатора <i>самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	2 2
	Модульная единица 2.2	Принцип действия синхронного двигателя; определение частоты вращения магнитного поля статора, ротора синхронного двигателя	4
	Модульная единица 2.3.	Конструкция машины постоянного тока	2
	Модульная единица 2.4.	Аппаратура управления и защиты электроприводами	2
Модуль 3 Основы электроснабжения			11
10	Модульная единица 3.1.	Линии электропередачи	3
11	Модульная единица 3.2.	Виды освещения	3
12	Модульная единица 3.3.	Конструкция и принципы маркировки проводов и кабелей	3
13	Модульная единица 3.4.	Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока	2
Модуль 4 Основы электроники и электрические измерения			10
14	Модульная единица 4.1	Полупроводники р-типа и n-типа, свойства р-n перехода;	3
15	Модульная единица 4.2	Изображения формы тока выпрямителей; структурные части выпрямителей	2
		<i>самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	2
16	Модульная единица 4.3	Назначение цифровых электронных измерительных приборов	3
Подготовка к зачёту			9
ВСЕГО			54

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-4	лекция №1, лекция №2, лекция №4- №9	Практическое занятие №1-№13, №15- №18	Модуль 1,2, 4	выполнение и защита практических занятий, зачет
ПК-2, ОК-9	лекция №7	Практическое занятие №14	Модуль 3	выполнение и защита практических занятий, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1.1	Электротехника и электроника	Петленко Б. И. и др.	Москва: Академия	2010	319
1.2	Электротехника и электроника	Гальперин М. В.	М.: ФОРУМ	2010	479
1.3	Электротехника и электроника Ч.1, Ч. 2 (учебно-методическое пособие)	Жуков С. П.	Красноярск: КрасГАУ	2009	68,73
1.4	Электротехника	Касаткин А. С.	М.: Высшая школа	2000	541

6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
2.1	Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники	Рекус Г. Г., Белоусов А. И.	М. : Высшая школа	2001	415

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Рекомендуется следующий порядок изучения дисциплины:

1. Прочсть раздел учебника.
2. Проанализировать теоретический материал, приведенный в учебниках и на лабораторных занятиях, и самостоятельно ответить на контрольные вопросы по каждой теме.

3. Выполнить практические задания и подготовиться к защите.

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
3. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold, Лицензия 29.05.2012

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Теоретических основ электротехники» Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Дисциплина «Электротехника и электроника» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 18 час.; практические работы 36 час.; СРС 54 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе/ Эл. ссылка
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Практические занятия, самостоятельная работа	Электротехника и электроника : Ч. 1, 2.	Жуков С. П. и др.	КрасГАУ	2009	+	+	+	+	15	30 Эл.ресурс
	Электротехника и электроника	Новожиллов О. П.	М.: Юрайт	2019		+			15	https://bibliotekaonline.ru/bco/de/425261
Дополнительная										
Практические занятия, самостоятельная работа	Электроника	Милозоров О. В., Панков И. Г.	М.: Юрайт	2015	+		+	+	10	60



Зав. библиотекой _____



Председатель МК института _____

Зав. кафедрой _____

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических занятий;
- защита практических занятий;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременное выполнение и защита практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) см. раздел 5.2. ФОС.

Студент может сдавать текущие задолженности (отработки) – в форме устного опроса и выполнения практических заданий.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Электротехническая лаборатория со стендами по электротехнике.
2. На занятиях по дисциплине «Электротехника и электроника» используются мультимедийные средства (презентации, компьютерные слайд-шоу).
3. Для выполнения аналитических расчетов и графических построений при оформлении практических работ (MathCAD)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совер-

шенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Самостоятельная работа с рекомендованной литературой.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, на-

учной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету.

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.

10. Образовательные технологии

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Линейные цепи переменного тока	ПЗ	презентации	2
Трансформаторы	ПЗ	презентации	2
Электрические машины	ПЗ	презентации	2
Переменный электрический ток	ПЗ	презентации	2
Основы электроники	Л	презентации	4

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019 г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «Электротехника и электроника», направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», профиль: Технология мяса и мясных продуктов для очной формы обучения, выполненную д. т. н., профессором кафедры ТОЭ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ Христинич Р. М.

Авторская рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным Образовательным Стандартом Высшего Образования (ФГОС ВО) по указанному направлению подготовки.

В результате изучения программногo материала студенты овладеют знаниями и умениями по следующим вопросам: теоретические основы и прикладное значение электротехники и электроники, расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах; энергосбережение технологических процессов, ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, используемыми в технологических лабораториях.

Оценка соответствия тематики практических работ и лекций требованиям подготовки выпускника по специальности и содержанию рабочей программы соответствует требованиям стандарта.

Язык и стиль изложения, терминология - соответствует требованиям стандарта.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства _____ соответствует.

Рекомендации, замечания _____ отсутствуют.

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника и электроника» может быть использована для обеспечения образовательной программы по направлению подготовки» 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», профиль: Технология мяса и мясных продуктов.

Рецензент Христинич А. Р., к.т.н., доцент

кафедры СОД КриЖТ, филиал ФГБОУ ВО ИрГУПС

