ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Техносферной безопасности и электротехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
Декан Биолого-
технологического факультета
Жучаев К.В.
(ФИО)
(подпись)

Рег. № ПР.03-22

«05» мая 2017г.

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.22 Электротехника и электроника

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Код и наименование направления подготовки

профиль: **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**
основной вид деятельности: **производственно-технологическая**
дополнительный вид деятельности: **экспериментально- исследовательская, расчетно-проектная**
(профиль и виды деятельности)

Курс: 2 Семестр: 4

БТФ очная
Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	**заочная**	**Очно-заочная**	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72			4
В том числе,				
Контактная работа	32			
Лекции	16			
Лабораторные занятия	16			
Самостоятельная работа, всего	40			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.			4
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	зачет			4

Новосибирск 2017

2143

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 №211

Программу разработал(и):

Старший преподаватель кафедры ТБиЭ		М.М. Федорова
(должность)	подпись	ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- электротехническую терминологию и символику;
- основы теории электрических цепей;
- электрические машины и аппараты;
- электронику и микропроцессорные средства;
- основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения;
- принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин;
- принципы устройства основных электронных приборов;
- свойства и области применения основных электротехнических и электронных устройств.

уметь:

- читать электрические и электронные схемы;
- рассчитывать электрические и магнитные цепи и поля;
- выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин;
- анализировать работу электротехнических устройств;
- обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала с электрическими и электронными устройствами.

владеть:

- методами исследования и расчета электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Электротехника и электроника в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

1. Способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия **ПК-2**;
2. Способностью владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда **ПК-12.**

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции ПК)
1	**Знать:**	
1.1	электротехническую терминологию и символику	ПК-2;12
1.2	основы теории электрических цепей	ПК-2;12
1.3	электрические машины и аппараты	ПК-2;12
1.4	электронику и микропроцессорные средства	ПК-2;12
1.5	основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения	ПК-2;12
1.6	принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин	ПК-2;12
1.7	принципы устройства основных электронных приборов	ПК-2;12
1.8	свойства и области применения основных электротехнических и электронных устройств	ПК-2;12
2.	**Уметь:**	
2.1	читать электрические и электронные схемы	
2.2	рассчитывать электрические и магнитные цепи и поля	ПК-2;12
2.3	выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин	ПК-2;12
2.4	анализировать работу электротехнических устройств	ПК-2;12
2.5	обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала с электрическими и электронными устройствами	ПК-2;12
3	**Владеть:**	
3.1	методами исследования и расчета электромагнитных процессов и преобразователей энергии	ПК-2;12

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.22 Электротехника и электроника относится к базовой части обязательных дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Физика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Метрология» и «Автоматика».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 4					
	Раздел 1. Общая электротехника	14	14	16	44	ПК-2;12
1	Тема 1. Электрическое поле	1			1	ПК-2;12
2	Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	3	2	4	9	ПК-2;12
3	Тема 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока	2	4	4	10	ПК-2;12
4	Тема 4. Трехфазные цепи	2	4	4	10	ПК-2;12
5	Тема 5. Магнитные цепи	2	1	1	4	ПК-2;12
6	Тема 6. Электрические измерения и приборы	2	1	1	4	ПК-2;12
7	Тема 7. Электромагнитные устройства, электрические машины и аппараты	2	2	2	6	ПК-2;12
	Раздел 2. Электроника	2	2	3	7	ПК-2;12
8	Тема 8. Электронные приборы и устройства.	2	2	3	7	ПК-2;12
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	Итого	**16**	**16**	**40**	**72**	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

3.1. Содержание отдельных разделов и тем
Раздел 1.Общая электротехника

Тема 1. Электрическое поле.

История электротехники. Электрическая энергия, ее особенности и область применения.

Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока.

Основные понятия и величины. Источники и приемники электрической энергии, их свойства и характеристики. Схемы замещения. Законы Ома, Кирхгофа. Преобразование схем электрических цепей. Расчет разветвленных цепей.

Тема 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока.

Основные понятия и величины. Генераторы синусоидальной ЭДС. Волновые и векторные диаграммы напряжений и токов. Физические явления в цепях переменного тока. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепях

синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Падение и потеря напряжения в линии. Резонансы в электрических цепях.

Тема 4. Трехфазные цепи.

Трехфазный генератор. Векторные и волновые диаграммы. Соединение фаз звездой и треугольником. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле.

Тема 5. Магнитные цепи.

Основные величины и соотношения. Ферромагнитные материалы и их свойства. Законы магнитных цепей. Расчет магнитных цепей.

Тема 6. Электрические измерения и приборы.

Виды и методы измерений. Классификация и метрологические характеристики электроизмерительных приборов. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и учет энергии.

Тема 7. Электромагнитные устройства, электрические машины и аппараты.

Физические явления в электрических машинах. Трансформаторы. Основы электропривода, способы пуска и регулирования частоты вращения электродвигателей.

Раздел 2.Электроника

Тема 8. Электронные приборы и устройства.

Электровакуумные и фотоэлектрические приборы. Полупроводниковые приборы: диоды, стабилитроны, тиристоры, транзисторы. Схемы включения, вольтамперные характеристики и параметры. Электронные устройства сельскохозяйственной техники; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, усилители, триггеры и мультивибраторы. Интегральные схемы и микропроцессоры.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. –М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника [текст]: учебник для бакалавров / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. Москва: Юрайт, 2013. – 431 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – ISBN 978-5-9916-1955-4

4.2. Список дополнительной литературы

1. Марченко А.Л. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Осадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. (эбс ИНФРА –М).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	*ТОЭ – Теоретические основы электротехники*	http://toe.ugatu.ac.ru/content/umk/TOE/Content/FullTexts/OE/Pos/POS_EE_part1.pdf

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Электротехника и электроника: Тетрадь лабораторных работ по электротехнике/Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.И. Гаршина, В.Г. Ляпин, М.М. Федорова, И.П.Щеглов., 7-е изд., перераб. и доп., Новосибирск, 2016.– 28 с.

2. Электротехника и электроника. Варианты контрольной работы по электротехнике/Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.И. Гаршина, В.Г. Ляпин, М.М. Федорова, И.П.Щеглов., 4-е изд., перераб доп., Новосибирск, 2016. – 8 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Браузер Opera	1	Opera

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Стенд	Лабораторный стенд по электротехнике ЛСЭ2	4 шт.
2.	Стенд	Лабораторный стенд по электротехнике УЛСЭМ-17	2 шт.
3.	Стенд	Лабораторный стенд по электронике КЛ7-П	2 шт.
4.	Стенд	Лабораторный стенд по полупроводниковым приборам ЛСПЭ-11	3 шт.
5.	Плакат	Резонанс напряжений	1 лист.
6.	Плакат	Резонанс токов	1 лист.
7.	Плакат	Цепи переменного тока	1 лист.
8.	Плакат	Электрическая ёмкость	1 лист
9.	Плакат	Ёмкостное сопротивление	1 лист
10.	Плакат	Взаимная индукция	1 лист
11.	Плакат	Индуктивное сопротивление	1 лист
12.	Плакат	Переменный ток	1 лист
13.	Плакат	Мощность электрического тока	1 лист
14.	Плакат	Электрические машины переменного тока	1 лист
15.	Плакат	Электрические машины постоянного тока	1 лист

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-112, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-112	Аудитория для ЛПЗ	Лабораторное оборудование: стенды для лабораторных работ по электротехнике.

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ПК, ОПК)
1	Линейные электрические цепи постоянного тока Законы Ома и Кирхгофа. Резонансы в электрических цепях	2	Л	Проблемная лекция	ПК-2;12
2	Трехфазные цепи	2	Л	Проблемная лекция	ПК-2;12
3	Трехфазные цепи. Соединение фаз потребителя звездой	2	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ПК-2;12
4	Трехфазные цепи. Соединение фаз потребителя треугольником.	2	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ПК-2;12

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 2, лекций – 16 часов, лабораторных занятий – 16 часов, самостоятельная работа – 40 часов, всего 72 часа.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение лекций	8
2.	Посещение лабораторно-практических занятий	24
3.	Выполнение контрольной работы	20
4.	Итоговое испытание	20
	Всего:	**72**

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
2	72	Менее 24	25-36	37-42	43-48	49-60	61-66	67-72

Зачёт выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 37 баллов**.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» апреля 2017г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «16» мая 2017 г. № 14

Заведующий кафедрой		В.А Понуровский
(должность)	подпись	ФИО

Председатель учебно-методического совета, д.б.н., профессор		М.Л. Кочнева
(должность)	подпись	ФИО