

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Техносферной безопасности и электротехнологии

Рег. № СМ.03-09

«05» мая 2017г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан Биолого-
технологического факультета

Жучаев К.В.



ФГОС 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Б1.Б.9 Электротехника и электроника

27.03.01 Стандартизация и метрология

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Мясная, молочная и рыбная промышленность**

основной вид деятельности: **научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **организационно-управленческая, производственно-технологическая**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2,4

Семестр: 4,7

БТФ

Очная, заочная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72	2/72		4,7
В том числе,				
Контактная работа	32	10		
Лекции	16	4		
Лабораторные занятия	16	6		
Самостоятельная работа, всего	40	62		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		4,7
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	зачет	зачет		4,7

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 №168

Программу разработал(и):

Старший преподаватель кафедры
ТБиЭ

(должность)



подпись

М.М. Федорова

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 компетенций бакалавра.

Профессиональные компетенции (ПК):

1. Способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7).

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-7
1.2	основы теории электрических цепей	ПК-7
1.3	электрические машины и аппараты	ПК-7
1.4	электронику и микропроцессорные средства	ПК-7
1.5	основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения	ПК-7
1.6	принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин	ПК-7
1.7	принципы устройства основных электронных приборов	ПК-7
1.8	свойства и области применения основных электротехнических и электронных устройств	ПК-7
2.	Уметь	
2.1	читать электрические и электронные схемы	
2.2	рассчитывать электрические и магнитные цепи и поля	ПК-7
2.3	выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин	ПК-7
2.4	анализировать работу электротехнических устройств	ПК-7
2.5	обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала с электрическими и электронными устройствами	ПК-7
3	Владеть:	
3.1	методами исследования и расчета электромагнитных процессов и преобразователей энергии	ПК-7

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 Электротехника и электроника относится к базовой части обязательных дисциплин.

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

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2.1 Распределение часов по темам и видам занятий для очной формы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компетен- ции (ПК)
		Лек. (Л)	ЛР	Сам. Раб. (СР)	Всего по те- ме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 4	16	16	40	72	
	Раздел 1.Общая электротехника	14	14	36	64	ПК-7
1	Тема 1. Электрическое поле	1			1	ПК-7
2	Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	3	2	8	13	ПК-7
3	Тема 3. Линейные электрические цепи синусои- дального тока	2	4	8	14	ПК-7
4	Тема 4. Трехфазные цепи	2	4	8	14	ПК-7
5	Тема 5. Магнитные цепи	2	1	4	7	ПК-7
6	Тема 6. Электрические измерения и приборы	2	1	4	7	ПК-7
7	Тема 7. Электромагнитные устройства, электри- ческие машины и аппараты	2	2	4	8	ПК-7
	Раздел 2. Электроника	2	2	4	8	ПК-7
8	Тема 8. Электронные приборы и устройства.	2	2	4	8	ПК-7
	Итого	16	16	40	72	

Таблица 2.2 Распределение часов по темам и видам занятий
для заочной формы (4г.)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компетен- ции (ПК)
		Лек. (Л)	ЛР	Сам. Раб. (СР)	Всего по те- ме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3	4	4	64	72	
	Раздел 1.Общая электротехника	3	3	54	60	ПК-7
1	Тема 1. Электрическое поле	0.5		2	2.5	ПК-7
2	Тема 2. Линейные электрические цепи постоян- ного тока	0.5	1	8	9.5	ПК-7
3	Тема 3. Линейные электрические цепи синусои- дального тока	1	1	10	12	ПК-7
4	Тема 4. Трехфазные цепи	1	1	10	12	ПК-7
5	Тема 5. Магнитные цепи			8	8	ПК-7
6	Тема 6. Электрические измерения и приборы			8	8	ПК-7
7	Тема 7. Электромагнитные устройства, электри- ческие машины и аппараты			8	8	ПК-7
	Раздел 2. Электроника	1	1	10	12	ПК-7
8	Тема 8. Электронные приборы и устройства.	1	1	10	12	ПК-7
	Итого	4	4	64	72	

**Таблица 2.3 Распределение часов по темам и видам занятий
для заочной формы (5 л.)**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компетен- ции (ПК)
		Лек. (Л)	ЛР	Сам. Раб. (СР)	Всего по те- ме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3	4	4	64	72	
	<i>Раздел 1.Общая электротехника</i>	3	3	56	62	ПК-7
1	Тема 1. Электрическое поле	0.5		2	2.5	ПК-7
2	Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	0.5	1	8	9.5	ПК-7
3	Тема 3. Линейные электрические цепи синусои- дального тока	1	2	10	13	ПК-7
4	Тема 4. Трехфазные цепи	1	2	10	13	ПК-7
5	Тема 5. Магнитные цепи			8	8	ПК-7
6	Тема 6. Электрические измерения и приборы			8	8	ПК-7
7	Тема 7. Электромагнитные устройства, электри- ческие машины и аппараты			8	8	ПК-7
	<i>Раздел 2. Электроника</i>	1	1	8	10	ПК-7
8	Тема 8. Электронные приборы и устройства.	1	1	8	10	ПК-7
	Итого	4	6	62	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторно-практических за-
нятий, консультаций, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1.Общая электротехника

Тема 1. Электрическое поле.

История электротехники. Электрическая энергия, ее особенности и об-
ласть 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, Кирх-
гофа. Преобразование схем электрических цепей. Расчет разветвленных цепей.

Тема 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока.

Основные понятия и величины. Генераторы синусоидальной ЭДС. Вол-
новые и векторные диаграммы напряжений и токов. Физические явления в це-
пях 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.

Электроракуумные 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. 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.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учеб. для электротехн., энерг., приборостроит. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1996-2010. 638 с.
2. Электротехника. Терминология: Справочное пособие. М.: Изд-во стандартов, 1989-2009. 343с.
3. Березкина Т.Ф. и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высш. шк., 1998...2010. 380 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	ТОЭ	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 (модуля) и самостоятельной работы

1. Электротехника и электроника: Тетрадь лабораторных работ/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. и 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	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Браузер Opera	14	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 (ОК, ПК)
1	Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока Законы Ома и Кирхгофа. Резонансы в электрических цепях.	2	Лекция	Проблемная лекция	ПК-7
2	Тема 4.Трехфазные цепи.	2	Лекция	Проблемная лекция	ПК-7
3	Тема 4.Трехфазные цепи. Соединение фаз потребителя звездой.	4	Лабораторная работа	Анализ конкретных ситуаций	ПК-7
4	Тема 4.Трехфазные цепи. Соединение фаз потребителя треугольником.	4	Лабораторная работа	Анализ конкретных ситуаций	ПК-7
Итого		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, лабораторно-практических занятий – 16 часов, самостоятельная работа – 40 часов, всего 72 часа.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	<i>Посещение лекций</i>	8
2.	Посещение лабораторно-практических занятий	24
3.	Выполнение контрольной работы	20
4.	Итоговое испытание	20
	<i>Всего:</i>	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
(должность)


подпись

В.А Понуровский
ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор
(должность)


подпись

М.Л. Кочнева
ФИО

Согласовано:
куратор БГР ИЗСП,
к.б.н., доцент



А.В. Гендусов