ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии

Рег. № ИИ-ТПО3-55
«30» мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)
(подпись)

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.8.1. Основы электротехники

Код и название учебной дисциплины (модуля)

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Код и наименование направления подготовки

(где 3-4 цифра соответствуют уровню образования: 01 – подготовка по рабочим профессиям (СПО);
02- подготовка специалистов среднего звена (СПО); 03 – бакалавриат; 04- магистратура; 05 – специалитет; 06 – аспирантура)

Профили: *Сельское хозяйство*
Основной вид деятельности: *Организационно-технологический*
Дополнительный вид деятельности: –

(профиль и виды деятельности)

Курс: *3* Семестр: *6*

Факультет: *Инженерный институт* *очная*

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]						Семестр
	очная		заочная		очно-заочная		
Общая трудоемкость по учебному плану	3 / 108						
В том числе, по семестрам	3 / 108						6
Контактная работа, всего	**50**						
Лекции	18						
Лабораторно-практические занятия	32						
в т.ч. лабораторные/практические	0/32						
Самостоятельная работа, всего	**58**						6
В том числе, по семестрам							
Подготовка к экзамену / зачету	9						
Контрольная работа	12						
Форма контроля							6
Экзамен / зачет	Зач.						6
Контрольная работа	Кр						

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки ***44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (уровень бакалавриата),*** утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 №1085.

Программу разработал:

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;
- основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения;
- принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин;
- свойства и области применения основных электротехнических 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 устройствами.

Владеть:

- методами исследования и расчета электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина *Основы электротехники* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2);
- готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-28).

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциям

№ п/п	**Осваиваемые знания, умения, навыки**	**Формируемые компетенции (ОК, ПК)**
1	***Знать:***	
1.1	электротехническую терминологию и символику	ОПК-2
1.2	основы теории электрических цепей	ОПК-2
1.3	электрические машины и аппараты	ОПК-2, ПК-28
1.4	основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения	ОПК-2
1.5	принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин	ОПК-2
1.6	свойства и области применения основных электротехнических устройств	ОПК-2
2.	***Уметь:***	
2.1	читать электрические и электронные схемы	ОПК-2
2.2	рассчитывать электрические и магнитные цепи и поля	
2.3	выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин	ОПК-2, ПК-28
2.4	анализировать работу электротехнических устройств	ОПК-2

2.5	обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала с электрическими устройствами	ПК-28
3	***Владеть:***	
3.1	методами исследования и расчета электромагнитных процессов и преобразователей энергии	ОПК-2

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ***Б1.В.ДВ.8.1 Основы электротехники*** относится к вариативной части. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: – *математика, физика, информатика, химия, экология* и является основой для последующего изучения дисциплин: *ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве.*

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.1 для очной формы обучения.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
	Введение	1			1	ОПК-2
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	8	5	17	ОПК-2
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	2	6	6	14	ОПК-2
3	Трехфазные цепи	3	12	8	23	ОПК-2, ПК-28
4	Магнитные цепи	3		6	9	ОПК-2
5	Электрические измерения и приборы	3	2	6	11	ОПК-2, ПК-28
6	Электромагнитные устройства, электрические машины и аппараты	2	4	6	12	ОПК-2
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			9	9	
	Итого	**18**	**32**	**58**	**108**	

3.1 Содержание отдельных разделов и тем

Введение.

Тема 1.1. История электротехники. Понятие и сущность предмета. Сведения об ученых и авторах законов электротехники.

Тема 1.2. Электрическая энергия и область её применения. Классификация, компоненты схем, эволюция и использование электрической энергии.

Раздел 1. Линейные электрические цепи синусоидального тока

Тема 2.1. Основные понятия и величины. Электрические параметры, единицы измерения.

Тема 2.2. Источники и приемники электрической энергии, их свойства и характеристики.

Тема 2.3. Схемы замещения.

Тема 2.4. Законы Ома, Кирхгофа. Схемы, формулировки законов, формулы законов, правила составления уравнений (по законам) для различных схем.

Тема 2.5. Преобразование схем электрических цепей. Расчёт разветвлённых цеп

Раздел 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока

Тема 3.1. Основные понятия и величины. Электрические параметры, единицы измерения, дополнительные элементы схем переменного тока.

Тема 3.2. Генераторы синусоидальной ЭДС.

Тема 3.3. Волновые и векторные диаграммы напряжений и токов. Вектора в комплексной плоскости, три формы записи комплексного числа.

Тема 3.4. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепях синусоидального тока. Последовательные и параллельные схемы соединения этих элементов, формулы расчета сопротивлений, токов и напряжений для этих схем. Векторные диаграммы.

Тема 3.5. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Резонансы в электрических цепях. Понятие явления резонанса. Условия возникновения резонанса в последовательном и параллельном контурах. Расчет электрических параметров схем при резонансе. Векторные диаграммы.

Раздел 3. Трехфазные цепи

Тема 4.1. Трехфазный генератор. Устройство, принцип действия .

Тема 4.2. Векторные волновые диаграммы.

Тема 4.3. Соединение фаз звездой и треугольником. Симметричный и несимметричный режим работы трехфазной цепи. Схемы соединения звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи. Векторные диаграммы. Активная, реактивная, полная мощности трехфазной цепи.

Раздел 4. Магнитные цепи

Тема 5.1. Основные величины и соотношения. Магнитный поток, напряженность, индукция, взаимоиндукция и др.

Тема 5.2. Ферромагнитные материалы и их свойства.

Тема 5.3. Законы магнитных цепей. Расчет магнитных цепей. Использование законов Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Формулы для расчетов.

Раздел 5. Электрические измерения и приборы

Тема 6.1. Виды и методы измерений. Способы включения измерительных приборов в схему. Расширение пределов измерения, цена деления шкалы прибора.

Тема 6.2. Классификация и метрологические характеристики электроизмерительных приборов.

Тема 6.3. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и учет энергии.

Раздел 6. Электромагнитные устройства, электрические машины и аппараты

Тема 7.1. Физические явления в электрических машинах. Вращающееся магнитное поле, взаимоиндукция и др. явления.

Тема 7.2. Трансформаторы. Это статические электрические машины. Однофазные и трехфазные трансформаторы, их схемы, принцип работы, назначение. Расчет параметров, схемы замещения.

Тема 7.3. Основы электропривода, способы пуска и регулирования частоты вращения электродвигателей.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной литературы

1. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для студентов вузов: /И.И.Иванов, Г.И.Соловьев, В.Я.Фролов. – 7-е изд., перераб. и доп. –Санкт-Петербург: Москва: Краснодар: Лань, 2017.-736 с.: ил. – (Учебник для вузов).

2. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники./ Н.В. Белов, Ю.С. Волков. – СПб.: Лань, 2012. – 432 с.

4.2 Список дополнительной литературы

1. И.И. Иванов, Соловьев Г.И. Электротехника и основы электроники – СПб.: Лань, 2012 – 736 с.

2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учеб.вузов. – М.: «Гардарики», 2006. – 701 с.

4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
4.	Официальный сайт Инженерного института Новосибирского Государственного Аграрного Университета	http://mechfac.ru/

4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Основы электротехники: методические указания к самостоятельной работе и выполнению контрольной работы /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.И.Гаршина, - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2017. - 40 с.

2. Общая электротехника и электроника: Тетрадь лабораторных работ /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.И.Гаршина, М.М. Федорова, 6-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск, 2017. - 18 с.

4.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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.	Microsoft Office Word 2007	10	Microsoft
2.	Microsoft Office Excel 2007	10	Microsoft
3.	Microsoft Office PowerPoint 2007	10	Microsoft
4.	Броузер Mozilla FireFox	10	Mozilla Public License

5. Описание материально-технической базы

Таблица 5. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-113	*«Лаборатория электроники» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивиду-альных консультаций, текущего кон-троля и промежуточной аттестации.*	*Переносной видеопроектор, проекционный экран, доска учебная., компьютер, лабораторный стенд для исследования элементов электроники.*

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 (ОПК)
1	Законы Ома и Кирхгофа. Резонансы в электрических цепях.	2	Лекция	Проблемная лекция	ОПК-2
2	Трехфазные цепи.	2	Лекция	Проблемная лекция	ОПК-2
3	Трехфазные цепи. Соединение фаз потребителя звездой.	6	Лабораторная работа	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-2
4	Трехфазные цепи. Соединение фаз потребителя треугольником.	4	Лабораторная работа	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-2
	Итого:	**14**			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. Форма аттестации – зачет. Студенты защищают контрольную работу в виде презентации.

Критерии оценки зачета:

Оценка «зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию, достоверные примеры.

Оценка «не зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

8. Согласование рабочей программы

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

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от « 25 » апреля 2017 г. № 13/1

Заведующий кафедрой		Понуровский В.А.
(должность)	подпись	ФИО
Зам. председателя совета		Вульферт В.Я.
(должность)	подпись	ФИО

АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины *Б1.В.ДВ.8.1. Основы электротехники*
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Код и наименование направления подготовки

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц (108 часа).

Данная дисциплина относится к вариативной части.

Дисциплина *Основы электротехники* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2);
- готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-28).

В результате изучения дисциплины студент ***должен***:

Знать:

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

Владеть:

- методами исследования и расчета электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: проблемная лекция, анализ конкретных ситуаций и выполнение индивидуальных заданий.

Контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в следующих формах: проверка знаний студентов по окончании изучения разделов в виде тестов, решения задач, защиты контрольных работ.

Промежуточная форма контроля - зачет.