

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.15 Электрооборудование**

**Направление подготовки** 35.03.06 Агроинженерия

**Профиль подготовки** «Электрооборудование и электротехнологии»

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.15 Электрооборудование» являются:

– формирование первичных знаний по устройству, назначению и принципу действия электрооборудования и материалов, применяемых для электрификации технологических процессов в сельском хозяйстве.

– изучение устройства, рабочих свойств электрического оборудования, области его применения и материалов, из которого они изготовлены.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.15 Электрооборудование» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.15 Электрооборудование» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Физика
ОПК-6	Прикладная физика
ПК-1	Прикладная физика

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Автоматическая защита электрических двигателей
ОПК-6	Электрические измерения Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	Энергосиловое оборудование Эксплуатация теплоэнергетического оборудования Моделирование систем электрификации автоматизации Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Этап 1: Значение электрического оборудования для электрификации и автоматизации сельского хозяйства; Этап 2: Конструктивные исполнения и параметры	Этап 1: Чтения электрических принципиальных схем. Этап 2: Осуществлять сборку принципиальных электрических схем	Этап 1: Расчёта простейших аппаратов и приборов для реализации технологий с. х. производства. Этап 2: Выбора простейших аппаратов и приборов для реализации технологий с. х.

	электрического оборудования, его основные характеристики и назначение.		производства.
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений	Этап 1: Основные свойства электротехнических приборов и аппаратов; Этап 2: Схемы подключения и расположение контактов основного электрического оборудования и электроизмерительных приборов	Этап 1: Осуществлять запуск и производить измерение рабочих параметров электрооборудования. Этап 2: Подключать и испытывать электрическое оборудование;	Этап 1: определения цены деления электроизмерительных приборов Этап 2: расширения пределов измерения электроизмерительных приборов
ПК – 1 готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Этап 1: Конструкцию энергетических установок Этап 2: Принципы, методы построения и регулирования энергетических систем.	Этап 1: Определять потребности потребителя в энергии на различные нужды; Этап 2: Производить конструктивные расчеты энергетических установок и систем.	Этап 1: Навыками оценки на стадии проектирования надежности отдельных элементов и в целом систем, преобразующих энергию из одного вида в другой; Этап 2: Навыками проектирования систем энергоснабжения различных потребителей.

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.15 Электрооборудование» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины  
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	32		32	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		16		16
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		30		30
11	Промежуточная аттестация	2	10	2	10
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	52	56	52	56

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1.</b>	<b>Раздел 1</b> <b>Введение в электрификацию процессов с.х. производства</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>х</b>			<b>2</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b> <b>ПК-1</b>
1.1	<b>Тема 1</b> Устройство и работа регулирующего сопротивления в режиме реостат и потенциометр	3	2	2				х			2	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>2.</b>	<b>Раздел 2</b> <b>Основные электротехнические материалы, провода и кабели</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>х</b>			<b>2</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b> <b>ПК-1</b>
2.1	<b>Тема 2</b> Определение удельной проводимости воды	3	2	2				х			2	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>3.</b>	<b>Раздел 3</b> <b>Электроизмерительные приборы</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				<b>х</b>			<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b> <b>ПК-1</b>
3.1	<b>Тема 3</b> Электроизмерительные приборы	3	2	4				х			4	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>4.</b>	<b>Раздел 4</b> <b>Электронагревательные</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				<b>х</b>			<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b>

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<b>устройства</b>												<b>ПК-1</b>
4.1	<b>Тема 4</b> Электронагревательные устройства	3	2	4				х			4	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>5.</b>	<b>Раздел 5</b> <b>Источники оптического излучения</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				<b>х</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b> <b>ПК-1</b>
5.1	<b>Тема 5</b> Изучение устройства и принципа действия источников оптического излучения	3	2	4				х		4	4	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>6.</b>	<b>Раздел 6</b> <b>Электрические машины</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				<b>х</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b> <b>ПК-1</b>
6.1	<b>Тема 6</b> Изучение электрических машин	3	2	4				х		4	4	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>7.</b>	<b>Раздел 7</b> <b>Релейно-контактная аппаратура управления и защиты</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				<b>х</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ОПК-6</b> <b>ПК-1</b>
7.1	<b>Тема 7</b> Изучение релейно-контактной аппаратуры управления и защиты	3	2	4				х		4	4	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
<b>8</b>	<b>Раздел 8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				<b>х</b>			<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-2</b>

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<b>Радиоэлектронные компоненты</b>												<b>ОПК-2 ОПК-6 ПК-1</b>
8.1	<b>Тема 8</b> Исследование радиоэлектронных компонентов	3	2	4				х			4	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
9.	<b>Раздел 9</b> <b>Оборудование для электроснабжения с.х. предприятий</b>	3	2	4				х		4	2	х	<b>ОПК-2 ОПК-6 ПК-1</b>
9.1	<b>Тема 9</b> Изучение оборудования для электроснабжения с.х. предприятий	3	2	4				х		4	2	х	ОПК-2 ОПК-6 ПК-1
10.	<b>Контактная работа</b>	3	18	32				х				2	х
11.	<b>Самостоятельная работа</b>	3						х		16	30	10	х
12.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	18	32				х		16	30	12	х
13.	<b>Всего по дисциплине</b>	3	18	32				х		16	30	12	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в электрификацию процессов сельскохозяйственного производства	2
Л-2	Основные электротехнические материалы, провода и кабели	2
Л-3	Электроизмерительные приборы	2
Л-4	Электронагревательные устройства	2
Л-5	Источники оптического излучения	2
Л-6	Электрические машины	2
Л-7	Релейно – контактная аппаратура управления и защиты	2
Л-8	Радиоэлектронные компоненты	2
Л-9	Оборудование для электроснабжения с.х. предприятий	2
Итого по дисциплине		18

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Устройство и работа регулирующего сопротивления в режиме реостат и потенциометр	2
ЛР-2	Определение удельной проводимости воды	2
ЛР-3	Измерение тока	2
ЛР-4	Измерение напряжения	2
ЛР-5	Определение коэффициента полезного действия электроплитки	2
ЛР-6	Изучение устройства и принципа действия электрокалорифера	2
ЛР-7	Изучение устройства и принципа действия люминесцентной лампы	2
ЛР-8	Изучение устройства и принципа действия лампы накаливания	2
ЛР-9	Изучение двигатель-генераторной установки	2
ЛР-10	Изучение устройства и принципа действия лабораторного автотрансформатора	2
ЛР-11	Изучение электромагнитных аппаратов управления	2
ЛР-12	Изучение реле времени	2
ЛР-13	Исследование простейшего выпрямителя и простейшего стабилизатора напряжения	2
ЛР-14	Исследование биполярного транзистора	2
ЛР-15	Изучение конструкции и исследование характеристик линии электропередачи	2
ЛР-16	Учёт электрической энергии в сетях переменного тока	2
Итого по дисциплине		32

- 5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)  
 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)  
 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)  
 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)  
 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)  
 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)  
 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Тема 5 Изучение устройства и принципа действия источников оптического излучения	Устройство дуговой ртутной трубчатой лампы, область применения	4
2.	Тема 6 Изучение электрических машин	Коллекторные электродвигатели для привода бытовых приборов и инструментов.	4
3.	Тема 7 Изучение релейно-контактной аппаратуры управления и защиты	Устройство, назначение устройства защитного отключения	4
4.	Тема 9 Изучение оборудования для электроснабжения с.х. предприятий	Устройство и принцип действия счетчика активной энергии	4
Итого по дисциплине			16

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Коломиец А.П. и др. Электропривод и электрооборудование. – М.: КолосС, 2007 г. 328 с.
2. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 268 с ЭБС «Лань».

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Электрический привод [Текст] : учебник / Л. П. Шичков. - Москва : КолосС, 2006. - 279 с : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений)
2. Справочник инженера-электрика сельскохозяйственного производства [Текст] : учебное пособие. - М. : Информагротех, 1999. - 536 с. - (Мин. с.-х. РФ. Информагротех)
3. Надежность и ремонт машин [Текст] : учебник / В. В. Курчаткин [и др.]; под ред. В. В. Курчаткина. - Москва : Колос, 2000. - 776 с : ил. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений)

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

- Электронное учебное пособие включающее:  
 - конспект лекций;

- методические указания по выполнению лабораторных работ;

#### 6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;

#### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Multisim демоверсия

JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 23.04.2018 № 2018615030

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

#### 6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС

2. <http://rucont.ru/> - ЭБС

3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)

5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Устройство и работа регулирующего сопротивления в режиме реостат и потенциометр	Лаборатория электрических машин и электрооборудования.	Мультимедиапроектор, амперметр, реостат, резистор	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-2	Определение удельной проводимости воды		Мультимедиапроектор, автотрансформатор, амперметр, вольтметр	
ЛР-3	Измерение тока		Мультимедиапроектор, амперметр, резистор, шунтовое сопротивление, трансформатор тока, вилка	
ЛР-4	Измерение напряжения		Мультимедиапроектор, резистор, реостат, вольтметр	
ЛР-5	Определение коэффициента полезного		Мультимедиапроектор, термометр, секундомер, счетчик активной энергии, розетка	

	действия электроплитки			
ЛР-6	Изучение устройства и принципа действия электрокалорифера			Мультимедиапроектор, автотрансформатор, розетка, вольтметр, амперметр, трансформатор тока, машина постоянного тока
ЛР-7	Изучение устройства и принципа действия люминесцентной лампы			Мультимедиапроектор, автотрансформатор, дроссель, стартер, вольтметр, люминесцентная лампа, люксметр
ЛР-8	Изучение устройства и принципа действия лампы накаливания			Мультимедиапроектор, вольтметр, амперметр, трансформатор тока, лампа накаливания, автотрансформатор
ЛР-9	Изучение двигатель-генераторной установки			Мультимедиапроектор, электродвигатель постоянного тока, асинхронный электродвигатель, ваттметр, вольтметр, амперметр, ключ, лампа накаливания
ЛР-10	Изучение устройства и принципа действия лабораторного автотрансформатора			Мультимедиапроектор, вольтметр, амперметр, резистор, автотрансформатор.
ЛР-11	Изучение электромагнитных аппаратов управления			Мультимедиапроектор, магнитный пускатель, тепловое реле, трехфазный асинхронный электродвигатель, амперметр, кнопочная станция
ЛР-12	Изучение реле времени			Мультимедиапроектор, пневматическое реле времени, механическое реле времени, ключ, лампочка накаливания, кнопка
ЛР-13	Исследование простейшего выпрямителя и простейшего стабилизатора напряжения			Мультимедиапроектор, диод, стабилитрон, амперметр, вольтметр, лампа накаливания
ЛР-14	Исследование биполярного транзистора			Мультимедиапроектор, реостат, транзистор, вилка, розетка, амперметр
ЛР-15	Изучение конструкции и исследование характеристик линии электропередачи			Мультимедиапроектор, амперметр, вольтметр, лампа накаливания, резистор, ключ
ЛР-16	Учёт электрической энергии в сетях переменного тока			Мультимедиапроектор, счетчик активной энергии, амперметр, вольтметр, резистор

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения лекционного типа оборудованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного

оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электрических машин и электрооборудования) укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью: посадочные места для студентов; технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): \_\_\_\_\_

А.С. Байков