

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.35 ЭЛЕКТРОПРИВОД**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

- формирование знаний по устройству и методам расчёта электропривода и возможностей его применения в различных технологических процессах с. х. производства.
- формирование знаний об общих принципах расчёта автоматизированных систем электропривода сельскохозяйственных машин и агрегатов;
- знания о современном состоянии и перспективах развития электроприводов.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.35 Электропривод относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Электропривод» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Прикладная механика Основы производства продукции животноводства Компьютерное проектирование Электронная техника Электротехнические материалы Электротехнологии Электрические машины
ОПК-5	Основы производства продукции животноводства Основы производства продукции растениеводства Электронная техника Электротехнические материалы Электротехнологии Электрические машины
ПК-3	Основы производства продукции животноводства Электротехнологии

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
ОПК-5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ПК-3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (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**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<p><i>Знать:</i> Современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p><i>Уметь:</i> Обосновывать применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельских хозяйств</p> <p><i>Владеть:</i> Материалами научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>

<p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> Современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p><i>Уметь:</i> Обосновывать применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p> <p><i>Владеть:</i> Материалами научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> Классические и современные методы проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Уметь:</i> Проводить экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Владеть:</i> Материалами научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>

<p>ПК-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p><i>Знать:</i> параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> <p><i>Уметь:</i> Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями о технологических процессах, качестве продукции и выполнении работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.35 Электропривод составляет 6 зачетных(ые) единиц (ы) (ЗЕ), (216 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**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №7	
			КР	СР
Лекции (Л)	34		34	
Лабораторные работы (ЛР)	34		34	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)	2		2	
Самостоятельная работа		142		142
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	74	142	74	142

### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. (Общие сведения об электроприводе)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 2. (Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 3. (Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1

Тема 4. (Исследование электропривода центробежного вентилятора)	7		4								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 5. (Механические характеристики электродвигателей постоянного тока)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 6. (Исследование характеристик электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения в режиме динамического торможения)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 7. (Механические характеристики асинхронных электродвигателей)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 8. (Механические характеристики электродвигателя постоянного тока параллельного (независимого) возбуждения)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 9. (Тормозные режимы асинхронного электродвигателя)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 10. (Исследование механической характеристики трёхфазного асинхронного ЭД в режиме динамического торможения)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 11. (Регулирование скорости вращения электроприводов асинхронным двигателем.)	7	4						20			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 12. (Механические характеристики асинхронного электродвигателя)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1

Тема 13. (Исследование пусковых свойств однофазного асинхронного электродвигателя)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 14. (Аппаратура управления и защиты технологических электроустановок)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 15. (Исследование электропривода вакуумного насоса)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 16. (Переходные процессы в электроприводах)	7	4						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 17. (Исследование асинхронного электропривода генератора постоянного тока)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 18. (Схема управления ЭД с переключением со звезды на треугольник)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 19. (Выбор мощности электродвигателей.)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 20. (Изучение схемы управления асинхронным электродвигателем из двух мест с защитой от обрыва фазы)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 21. (Нагрев и охлаждение электродвигателя)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 22. (Изучение схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с защитой от заклинивания ротора)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 23. (Режимы работы электродвигателей)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1



Тема 24. (Схема реверсивного управления АД с торможением противовключением)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 25. (Выбор мощности электродвигателей при различных режимах работы)	7	2						10			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 26. (Изучение схемы динамического торможения асинхронного электродвигателя)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 27. (Аппаратура управления и защиты технологических электроустановок)	7	4						6			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 28. (Изучение схемы управления однофазным АД)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 29. (Изучение схемы частотного регулирования скорости асинхронного двигателя)	7		2								ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
Тема 30. (Новые типы электроприводов)	7	2						6			ОПК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.1
<b>Контактная работа</b>	7	34	34			2				4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	7							142			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	7	34	34					142		4	x
<b>Всего по дисциплине</b>		34	34			2		142		4	

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

## 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

## 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	(Общие сведения об электроприводе)	Классификация электродвигателей.	10

2	(Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей)	Устройство машины постоянного тока	10
3	(Механические характеристики электродвигателей постоянного тока)	Устройство асинхронных электродвигателей	10
4	(Механические характеристики асинхронных электродвигателей)	Устройство асинхронных электродвигателей	10
5	(Тормозные режимы асинхронного электродвигателя)	Динамическое и рекуперативное торможение асинхронных двигателей.	10
6	(Регулирование скорости вращения электроприводов с асинхронным двигателем.)	Механические и электрические способы регулирования скорости вращения	20
7	(Аппаратура управления и защиты технологических электроустановок)	Классификация аппаратура управления и защиты	10
8	(Переходные процессы в электроприводах)	Условия возникновения переходных процессов	10
9	(Выбор мощности электродвигателей.)	Энергетический канал электропривода.	10
10	(Нагрев и охлаждение электродвигателя)	Классы нагревостойкости изоляции.	10
11	(Режимы работы электродвигателей)	Дополнительные режимы работы	10
12	(Выбор мощности электродвигателей при различных режимах работы)	Условия выбора электродвигателя для привода технологических установок	10
13	(Аппаратура управления и защиты технологических электроустановок)	Классификация аппаратура управления и защиты	6
14	(Новые типы электроприводов)	Позиционный и следящий электропривод	6
Всего			142

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

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

1. Епифанов, А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 392 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/178922#165>

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

2. Фурсов, В. Б. Моделирование электропривода : учебное пособие / В. Б. Фурсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3566-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121467>

3. Фролов, Ю. М., Шелякин В.П. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу: учебное пособие / Ю. М. Фролов. В.П. Шелякин — Санкт-Петербург: Лань, 2012 — 368 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/176307#247>

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

- тематическое содержание дисциплины;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта);

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

**7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

- 1.Консультант+ .

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 - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

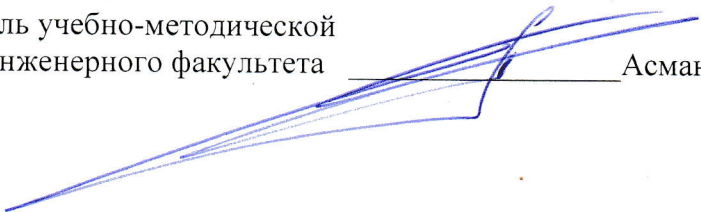
Разработал(и):

Доцент, к.т.н.  Фомин М.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол №7 от 18.03.2019г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30.08.2019

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета  Асманкин Е.М.

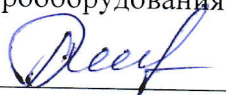
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.35 Электропривод на 2020 - 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 5 от 04.02.2020 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.35 Электропривод на 2021 - 2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 6 от 02.02.2021 г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.