

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан агроинженерного факультета

_____/ Б.И. Хамхоев

_____/ М.И. Ужахов

от «18» марта 2025 г.

от «20» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Направление подготовки (бакалавриат)

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль подготовки)

Современные технические системы в агрохозяйстве

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Электрические машины» является изучении основных законов электромагнетизма, расчета и анализа электрических и магнитных цепей, а также явлений, которые сопровождают процессы в технических системах.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей;
- выработка навыков на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых устройств,
- формирования навыков использования современных вычислительных средств для анализа состояния и управления устройствами и системами.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства	D	Организация обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	6	Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	D/02.6	6
				Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	D/03.6	

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Электрические машины» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и является дисциплиной по выбору студентов, изучается в 4 семестре. Индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.02.02

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: математика, физика, химия, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика.

К числу входных **знаний, навыков** студента, приступающего к изучению дисциплины «Электрические машины» относится следующее:

- знание основных законов естественнонаучных дисциплин, умение решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, теплотехники; знание устройства, принципа работы и эксплуатации сельскохозяйственных машин
- наличие навыков анализа и оценки информации из различных источников, навыков обоснования технологических режимов, навыков работы с нормативными и техническими документами;
- знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, написания курсовых проектов по базовым дисциплинам и выпускной квалификационной работы.

Связь дисциплины «Электрические машины» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Электрические машины»	Семестр
Б1.О.08	Физика	1,2,3
Б1.В.ДВ.03.01	Теоретическая механика	4,5

Связь дисциплины «Электрические машины» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Электрические машины»	Семестр
Б1.О.15.02	Механизация и технология животноводства	7
Б1.В.ДВ.05.01	Технический сервис машинно-тракторного парка	7
Б1.О.16.02	ЭМТП	6
Б1.О.18	Детали машин и основы конструирования	6

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Электрические машины»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: основные программные комплексы систем электроснабжения, информационных технологий для организации работ в

			<p>сельскохозяйственном производстве</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать современные технологии для организации работ в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Владеть:</p> <p>способностью сбора исходных материалов необходимых для разработки планов производственных процессов в соответствии с современными технологиями в сельскохозяйственном производстве</p>
ПК-2	Способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	ПК-2.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники	<p>Знать: современные возможности и средства механизации и автоматизации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельхоз техники</p> <p>Владеть: способностью сбора исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>
ПК-6	Способен к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Демонстрирует знания в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p>Знать: устройство технических средств, протекание технологических процессов производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p> <p>Уметь: производить типовые расчеты технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельхоз объектов</p> <p>Владеть: навыками участия в проектировании технических средств и технологических</p>

			процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельхоз объектов
--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Электрические машины»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины на ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа				Самостоятельная работа											
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1	Введение. Цепи постоянного тока.	4	2	2				2			2							
2	Электрические цепи однофазного тока.	4	6	2	4			2			4							
3	Трехфазные цепи	4	4	2	2			2		2	2							
4	Магнитные цепи	4	4	2	2			4		2	2							
5	Переходные процессы в линейных цепях.		8	4	4			4		2	2							
6	Трансформаторы .	4	6	2	4			4		2	2							
7	Трехфазные асинхронные и синхронные машины.	4	8	4	4			4		2	2							
8	Машины постоянного тока.		8	4	4			4		2	2							
9	Электроника	4	6	2	4			4		2	2							
10	Электронагревательное оборудование.	4	6	2	4			4		2	2							

.11	Тепловой расчет и выбор мощности нагревательных установок	4	6	2	4			4		2	2						
	Общая трудоемкость, в часах		66	32	34			42		18	24	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельн ая работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к зачету	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Введение. Цепи постоянного тока.		1	2				8		4	4							
2	Электрические цепи однофазного тока.		1	1	1			8		4	4							
3	Трехфазные цепи		2	1	1			8		4	4							
4	Магнитные цепи		1	1				8		4	4							
5	Переходные процессы в линейных цепях.		2	1	1			8		4	4							
6	Трансформаторы .		1	1				8		4	4							

7	Трехфазные асинхронные и синхронные машины.		1	1			8		4	4							
8	Машины постоянного тока.		2	1	1		8		4	4							
9	Электроника		1	1			8		4	4							
10	Электронагревательное оборудование.		1	1			8		4	4							
11	Тепловой расчет и выбор мощности нагревательных установок		1	1			8		4	4							
	Общая трудоемкость, в часах		16	12	4		88		44	44							
												Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					*
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Цепи постоянного тока.

Введение. Характеристика дисциплины, её цели и задачи. Линейные и нелинейные цепи постоянного тока. Основные законы. Методы расчета сложных электрических цепей.

Тема 2. Электрические цепи однофазного переменного тока.

Общие положения. Методы анализа цепей с R, L и C. Резонанс напряжений и токов. Энергетические соотношения в цепях.

Тема 3. Трёхфазные цепи.

Общие положения. Способы соединения фаз. Четырёхпроводная и трёхпроводная цепи. Аварийные режимы. Заземление и зануление. Измерение мощности.

Тема 4. Магнитные цепи.

Общие положения. Магнитные цепи постоянного тока. Магнитные цепи переменного тока.

Тема 5. Переходные процессы в нелинейных цепях.

Классификация нелинейных сопротивлений (НС). Вольт-амперные характеристики. Расчёт электрической цепи с последовательным и параллельным соединением НС.

Тема 6. Трансформаторы.

Устройство, принцип действия. Уравнения электромагнитного состояния. Энергетическая диаграмма. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Аварийное короткое замыкание. Трансформатор под нагрузкой. Измерительные трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.

Тема 7. Трёхфазные асинхронные и синхронные машины.

Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Частота тока и ток ротора. Энергетическая диаграмма и электромагнитный момент. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя. Повышение коэффициента мощности. Трёхфазные синхронные машины.

Устройство, принцип действия и режимы работы. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя. Машины постоянного тока.

Тема 8. Машины постоянного тока.

Устройство, принцип действия, классификация и режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Режимы генератора и двигателя. Регулирование скорости вращения якоря.

Элементы электроники. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Тиристорные преобразователи частоты. Микросхемы. Электронные устройства автоматики. Логические элементы.

5. Образовательные технологии

Освоение курса осуществляется на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы студентов с теоретической литературой и с практическими заданиями.

При подготовке бакалавров можно выбрать следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- * тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. Содержание и объем самостоятельной работы студента

Разделы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объём в часах
1. Электротехника	1.1 Электрические цепи однофазного тока.	2
	1.2 Трёхфазные цепи	4
	1.3. Трёхфазные цепи	4
	1.4. Трансформаторы .	4
2.Электроника	2.1.. Машины постоянного тока.	4
	2.2. Электроника	4
	2.3. Электронагревательное оборудование.	4
	2.4. Тепловой расчет и выбор мощности нагревательных установок.	4
Индивидуальное домашнее задание по электротехнике и электронике		14
ИТОГО		44

Задачами самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электрические машины» является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,
- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины,
- . На самостоятельную работу студента в плане отводится 44 часа.

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины с помощью специальной литературы и Интернет-ресурсов,
- подготовку к мероприятиям текущего контроля (тестовые и контрольные работы, опросы на лекциях, рефераты и доклады),
- подготовку к промежуточной аттестации на основе лекционного материала и материала, изученного самостоятельно.

Самостоятельная работа студента заключается в изучении некоторых разделов курса, выполнении и оформлении заданий, начатых во время практических занятий, подготовке рефератов и подготовке к зачету.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся: - на занятиях (опрос, решение задач, тестирование, ответы на теоретические вопросы, и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ. - по результатам выполнения индивидуальных заданий на занятиях; - по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов - по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата. Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде выставления зачета в 4 семестре. Промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Индивидуальное домашнее задание:

Выдается студентам на первом практическом занятии. Каждому студенту выдается методическое пособие по выполнению домашнего задания, в котором указывается индивидуальный номер задания. Методическое пособие представлено в электронном и печатном виде.

Задание. 1.1. Выбрать из таблицы 1 электродвигатель. Произвести расшифровку типа электродвигателя и его номинальных параметров. Провести определение «начала» и «конца» фазных обмоток электродвигателя, исходя из задания (таблица 2), дать пояснения о порядке проведения опыта.

Рассчитать и построить механическую характеристику электродвигателя.

1.2. Построить график загрузки и определить режим работы, исходя из задания

(таблица 3).

1.3. Рассчитать фазное напряжение и дать пояснения по способу пуска электродвигателя, исходя из задания (таблица 4).

1.4. Выбрать пускорегулирующую и защитную аппаратуру исходя из задания (таблица 5) для двигателя из задания 1. Начертить электрическую схему и дать пояснения по принципу ее работы.

1.5. Рассчитать токи и дать пояснения о возможности изменения коэффициента мощности ($\cos\varphi$), исходя из задания (таблица 6). Построить векторную диаграмму в масштабе.

1.6 Рассчитать емкость конденсаторов или индуктивность дросселей или величину активного сопротивления для запуска и работы 3х фазного электродвигателя в однофазном режиме, исходя из задания (таблица 7)

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Электрические машины»

7.1. Учебная литература:

Основная литература:

1. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров [Текст] / О.П. Новожилов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 653 с.
2. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1.: учебник для академического бакалавриата [Текст] . П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 403 с.
3. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата [Текст]/О.П. Новожилов.– М.: Издательство Юрайт, 2017. – 247 с.
4. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 3 квантовая и оптическая электроника: учебник для академического бакалавриата [Текст] / А. А. Щука, А.С. Сигов ; отв. ред. А.С. Сигов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 117 с.
5. Электротехника и электроника. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В.П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 184 с.

Дополнительная литература:

1. Данилов, И.А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 251 с.
2. Данилов, И.А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 426 с.
3. Лунин, В.П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум [Текст] / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 255 с.
4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под ред. Н.К. Миленина. – М.: Юрайт, 2017. – 399 с.
5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум [Текст] / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 184 с.

7.2. Интернет-ресурсы

<http://fizrast.ru/sitemap.html>

<http://www.don-agro.ru>

<http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/>

<http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

7.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1.1. Microsoft Windows 7

1.2. Microsoft Office 2007

1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”

1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”

1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.6. Справочно-правовая система “Консультант”

1.7. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -

Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.4. Материально-техническое обеспечение «Электрические машины»

Лабораторные стенды для изучения устройства, принципа работы и порядка выбора аппаратуры управления и защиты электрических двигателей.

Лабораторные стенды для изучения направлений использования электрической энергии в сельском хозяйстве - освещение, облучение, нагрев, водонапорные установки, электрические схемы.

Лабораторные стенды для изучения схем автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность.
2. Идеальные элементы электрической цепи – сопротивление, индуктивность, емкость.
3. Соотношение между током и напряжением в идеальных элементах электрической цепи.
4. Закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.
5. Расчет простых цепей постоянного тока.
6. Расчет сложных цепей постоянного тока по 1-му и 2-му законам Кирхгофа.
7. Баланс мощностей цепи постоянного тока.
8. Синусоидальные ток , напряжение и их действующие значения.
9. Идеальные элементы цепи синусоидального тока.
10. Цепь с последовательным соединением R , L , C при синусоидальном напряжении.
11. Цепь с параллельным соединением R , L , C при синусоидальном напряжении.
12. Мощность цепи синусоидального тока.
13. Векторные диаграммы цепей синусоидального тока.
14. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. МГУ имени М.В. Ломоносова Рабочая программа «Электротехника и электроника»
15. Баланс мощностей цепи синусоидального тока.
16. Резонанс в последовательной цепи из элементов R , L , C (резонанс напряжений).
17. Резонанс в параллельной цепи из элементов R , L , C (резонанс токов).
18. Особенности расчета цепей синусоидального тока при наличии взаимных индуктивностей.
19. Цепь с трансформаторной связью между катушками.
20. Трехфазные электрические цепи.
21. Нелинейные электрические элементы и их параметры.
22. Графический метод расчета простых нелинейных цепей постоянного тока.
23. Асинхронный двигатель.
24. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
25. Механические характеристики асинхронного двигателя.
26. Пуск асинхронных двигателей.
27. Устройство и принцип действия синхронной машины.

28. Внешние характеристики синхронного генератора.
29. Включение синхронных генераторов на параллельную работу.
30. Пуск в ход синхронных двигателей.
31. Синхронные компенсаторы.
32. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
33. Механическая характеристика двигателя постоянного тока и способы регулирования его частоты вращения.
34. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
35. Преобразовательные устройства электропитания аппаратуры.
36. Элементы импульсной и цифровой электроники.
37. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Оптоэлектронные устройства.
38. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы. Устройство и принцип действия.
39. Измерительные приборы электромагнитной системы. Устройство и принцип действия.
40. Измерительные приборы электродинамической системы. Устройство и принцип действия.

Вопросы к контрольной работе

1. Уравнение Кирхгофа.
2. Рассчитайте эквивалентное сопротивление схемы, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 100$ Ом.
3. Каковы основные характеристики последовательного и параллельного соединения резисторов?
4. Рассчитайте эквивалентное сопротивление цепи, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 30$ Ом.
5. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи, если к двум последовательно соединенным резисторам параллельно подсоединить третий резистор (напряжение на зажимах цепи остается неизменным)?
6. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи, если один из двух последовательно соединенных резисторов зашунтировать (напряжение на зажимах цепи остается неизменным)?
7. Закон Ома для цепей переменного тока.
8. Соединение элементов 3-х фазной цепи звездой.
9. Соединение элементов 3-х фазной цепи треугольником

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813

Программу составил:

Газгиреев Хамзат Даудович , к.т.н., доцент
(Ф.И.О., должность, подпись)

Программа одобрена на заседании кафедры «Агрономия и МСХ»
Протокол № 7 от «18» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией Агроинженерного факультета
протокол № 3 от «20» марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой
2023-2024		Изменения в формулировке компетенции УК-1	