

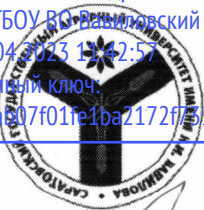
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский университет»
Дата подписания: 20.04.2023 13:42:57
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a807f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»



СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Трушкин В.А./
« 28 » апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декаан факультета
/Павлов А.В./
« 28 » апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Электрические машины и исполнительные механизмы
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агротехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Левин М.А.


(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электрические машины и исполнительные механизмы» является формирование у обучающихся навыков использования электрических машин и исполнительных механизмов в технологических процессах сельскохозяйственного производства в своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Электрические машины и исполнительные механизмы» относится к обязательной части дисциплин первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Машины и средства в растениеводстве и животноводстве», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина «Электрические машины» является базовой для изучения следующей дисциплины: «Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК», «Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК», «Основы научных исследований в агроинженерии», «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства», «Технологическая (проектно-технологическая) практика» в т.ч «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов	ИД-10 ОПК-1 Владеет знаниями принципов действия и конструкции	принцип действия и конструкции и электрических машин	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе	навыками применения электрических машин и

	математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	электрических машин и исполнительных механизмов в современных технологиях, способен применять их в профессиональной деятельности	и исполнительных механизмов	знаний о принципах действия и конструкции электрических машин и исполнительных механизмов	исполнительных механизмов в современных технологиях в профессиональной деятельности
--	--	--	-----------------------------	---	---

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

*

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.:						60,2					
аудиторная работа						60					
лекции						24					
лабораторные						36					
практические						0					
промежуточная аттестация						0,2					
контроль						17,8					
Самостоятельная работа						30					
Форма итогового контроля	х					Экз.					
Курсовой проект (работа)	х										

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1.	Машины постоянного тока	1	Л	В	2		ВК	ПО
2.	«Изучение конструкции машины постоянного тока»,	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

	«Простая петлевая обмотка»							
3.	Отчет «Изучение конструкции машины постоянного тока» «Простая петлевая обмотка»	1	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
4.	Генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Исполнительные механизмы постоянного тока	2	Л	В	2		ВК	ПО
5.	Входной контроль	2					ВК	ПО
6.	Обмотка якоря машины постоянного тока	2	Л	В	2			УО
7.	«Простая волновая обмотка»	3	ЛЗ	М	2		ТК	УО
8.	Отчет «Простая волновая обмотка»	3	ЛЗ	М	2		ТК	ПО
9.	Характеристики машины постоянного тока	3	Л	В	2		ТК	УО
10.	«Исследование генераторов постоянного тока независимого и параллельного возбуждения»	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
11.	Отчет «Исследование генераторов постоянного тока независимого и параллельного возбуждения»	4	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
12.	Характеристики генератора постоянного тока	5	Л	В	2		ТК	УО
13.	«Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения»	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
14.	Отчет «Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения», Рубежный контроль	6	ЛЗ	Т	2	10	ТК, РК	ПО
15.	Машины переменного тока, Конструкция асинхронных машин. Исполнительные механизмы	6	Л	В	2		ТК	УО
16.	Конструкция асинхронного двигателя. Конструкция синхронного генератора.	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
17.	Отчет Конструкция асинхронного двигателя. Конструкция синхронного генератора.	7	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
18.	Обмотки машин переменного тока	7	Л	Т	2		ТК	УО
19.	«Построение простой шаблонной обмотки»	8	ЛЗ	М	2		ТК	УО
20.	Отчет «Построение простой шаблонной обмотки»	8	ЛЗ	М	2		ТК	ПО
21.	Трансформаторы, Конструкция трансформаторов, Обмотки трансформаторов	9	Л	В	2		ТК	УО
22.	«Испытание однофазного трансформатора», «Параллельная работа трансформаторов»	9	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО
23.	Отчет «Испытание однофазного трансформатора», «Параллельная работа трансформаторов»	9	ЛЗ	Т	2	-	ТК	ПО
24.	Схема соединения обмоток трансформаторов.	10	Л	В	2		ТК	УО
25.	Электромагнитные моменты и силы от высших гармоник магнитного поля	10	Л	В	2		ТК	УО
26.	Характеристики АД, Механическая характеристика АД	11	Л	В	2		ТК	УО
27.	Испытание АД с кзр	11	ЛЗ	М	2	-	ТК	УО
28.	Отчет Испытание АД с кзр	11	ЛЗ	М	2	-	ТК	ПО
29.	Теория синхронных машин. Реакция якоря однофазного СГ. Параллельная работа СГ с сетью большой мощности	12	Л	В	2		ТК	УО
30.	«Испытание синхронного генератора»	12	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО
31.	Отчет «Испытание синхронного генератора» Рубежный контроль 2	13	ЛЗ	Т	2	10	ТК, РК	ПО
32.	Промежуточная аттестация				0,2			
33.	Выходной контроль				17,	10	Вы	Экз

				8		хК	
Итого				60, 2	30,0		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Электрические машины и исполнительные механизмы» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с различными электрическими машинами, схемами обмоток машин переменного и постоянного тока, схемами испытания электрических машин в различных режимах.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивный метод – групповая работа.

Метод моделирования наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Моделирование – исследование, каких либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей. Использование моделей для определения или уточнения характеристик объектов – одна из основных теорий познаний. На моделировании базируется любой метод научного исследования – как теоретический (при котором используются различного рода знаковые, абстрактные модели), так и экспериментальный (использующий предметные модели). Исходя из определения сущности моделирования, лабораторные стенды являются физической моделью, имитирующей: технологический процесс, режим работы и др. Данным методом задействованы

следующие темы занятий: «Испытание АД с кзр», «Параллельная работа трансформаторов», и др.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем, что достигается в процессе выполнения группой студентов на действующих лабораторных стендах. В процессе подготовки каждым студентом составляется форма отчета, в которую заносятся: наименование; цель работы; приводится краткое изложение теоретических вопросов; принцип действия исследуемого элемента или системы, их схема; задание по работе; формы таблиц результатов измерений; заготавливаются координатные оси для построения графиков. Если требуется по заданию, производятся расчеты и приводятся их результаты. Приводимые схемы должны выполняться в соответствии с действующими стандартами. Непосредственное выполнение работы – сборка схемы, проведение измерений – занимает не более 45 мин., остальное время используется для завершения оформления отчета и его защиты. Тематика и содержание работ подобраны так, чтобы не только закрепить теоретический материал, но и познакомить студентов с оборудованием, используемым на производстве.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Электрические машины : учебник для вузов / А. П. Епифанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-8185-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://reader.lanbook.com/book/173107#80	Епифанов, А. П.	Санкт-Петербург : Лань, 2021.	Все разделы дисциплины
2.	Электрические машины. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. http://e.lanbook.com/book/72974	В.Н. Ванурин	СПб.: Лань, 2016	Все разделы дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Электрические машины. Асинхронные машины: учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»/- Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ. 25 экз.	И.Ю. Лошкарев, Ю.В. Иванкина	Саратов, Амирит, 2018	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт университета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ- <http://www.sgau.ru/>;
- Помощь по гостам- <http://www.gosthelp/text/PUEPravilaustrojstvaelekt2.html>;
- Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/lighting/1063-kompensacija-reaktivnoj-moshhnosti-v.html>;
- Теплоэнергетические установки: нормативные акты <http://www.e-reading.biz/book.php?book=12907>.

г) периодические издания

- Механизация и электрификация сельского хозяйства ISSN 0206-572X;
- Промышленная энергетика ISSN 0033-1155;
- Техника в сельском хозяйстве ISSN 0131-7393.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с

компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Электронная электротехническая библиотека <http://www.Electrolibrary.info/>

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Электротехнический Информационный центр – <http://www.electrocentr.info>.

Сайт для электриков и энергетиков, новости электроэнергетики. Доступ с любого компьютера с выходом в интернет.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadm Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3834/223-811 от 30.06.2022 г. Срок действия договора: 1 июля – 31 декабря 2022 года	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории №№205,413 для проведения учебных занятий оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для выполнения лабораторных работ и практических занятий имеется учебная аудитория №205, оснащенная комплектом обучающих плакатов и лабораторными установками.

Помещения для курсовой и самостоятельной работы обучающихся имеется учебная аудитория №413 и читальные залы библиотеки. Они оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электрические машины и исполнительные механизмы» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

-

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Электрические машины и исполнительные механизмы».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Электрические машины и исполнительные механизмы»

Методические указания по изучению дисциплины «Электрические машины и исполнительные механизмы» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций представлен в приложении 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Методические указания по выполнению лабораторных работ представлены в приложении 4.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Инженерная физика,
электрооборудование и
электротехнологии»
«28» августа 2021 года (протокол № 1).*