

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.03.2025 14:26:33
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a107f01e46a2172e35a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский
государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Бакиров С.М./

« 23 » *апрель* 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Шишурин С.А./

« 23 » *апрель* 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОПРИВОД
Направление подготовки	35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Направленность (профиль)	Деревообработка и производство мебели
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчики: доцент, Чурляева О.Н.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» является формирование у обучающихся навыков применения в своей профессиональной деятельности законов электротехники и грамотного использования электротехнического и электронного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств дисциплина «Электротехника, электроника и электропривод» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Математика (базовый уровень)», «Прикладная математика в деревообработке и производстве мебели», «Физика», «Инженерная физика», «Информатика».

Дисциплина «Электротехника, электроника и электропривод» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Дереворежущие станки и инструменты», «Техническая эксплуатация деревообрабатывающего оборудования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения 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	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.9 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов электротехники и электроники с применением информационно-коммуникационных технологий	основные законы электротехники, принципы построения электронных устройств и устройств автоматики, основы применения их для решения инженерных задач в профессиональной деятельности, способы решения задач с применением современных программных продуктов и сквозных информационно-коммуникационных технологий	применять основные законы электротехники, принципы построения электронных устройств и устройств автоматики, использовать их для решения инженерных задач в профессиональной деятельности, находить способы решения задач с применением современных программных продуктов и сквозных информационно-коммуникационных технологий	навыками применения основных законов электротехники, построения электронных устройств и устройств автоматики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности, навыками решения задач с применением современных программных продуктов и сквозных информационно-коммуникационных технологий

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

		Объём 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.:	54,1				54,1						
аудиторная работа:	54				54						
лекции	18				18						
лабораторные практические	36				36						
промежуточная аттестация	0,1				0,1						
контроль											
Самостоятельная работа	53,9				53,9						
Форма итогового контроля	зачет				зачет						
Курсовой проект (работа)	-			-							

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/ п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>4 семестр</i>								
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока Цель, задачи, структура курса. Основные понятия и определения. Условные обозначения. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Методы расчета цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования. Баланс мощностей.	1	Л	В	2	4	ТК	УО
2.	Практическое занятие № 1 Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения.	1	ПЗ	М	2		ТК ВК	УО ПО
3.	Практическое занятие № 1 Разветвленная цепь постоянного тока,	2	ПЗ	М	2	2	ТК	УО ТР

	содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения.							
4.	Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока Величины, характеризующие синусоидальный электрический ток. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного синусоидального тока. Активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного элементов; полное сопротивление последовательной цепи.	3	Л	Т	2	4	ТК	УО
5.	Практическое занятие № 2 Неразветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления; резонанс напряжений.	3	ПЗ	Т	2		ТК	ПО ТР
6.	Практическое занятие № 2 Неразветвленная линейная электрическая цепь синусоидального тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления; резонанс напряжений.	4	ПЗ	М	2	2	ТК РК	УО ПО
7.	Трехфазная система передачи электрической энергии Принцип получения трехфазной симметричной синусоидальной системы ЭДС; схемы соединения элементов трехфазных устройств. Понятия о линейных и фазных токах и напряжениях. Режимы работы трехфазной системы без нулевого провода и с нулевым проводом; защитное заземление; мощности в трехфазной системе.	5	Л	Т	2	4	ТК	УО
8.	Практическое занятие № 3 Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей «звездой».	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Практическое занятие № 3 Трехфазные электрические цепи при соединении потребителей «звездой».	6	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО ТР
10	Электрические машины и аппараты. Трансформаторы Назначение трансформатора; классификация; конструкция и принцип действия; коэффициент трансформации. Потери энергии в трансформаторе и его КПД; внешняя характеристика трансформатора; регулирование вторичного напряжения трансформатора.	7	Л	В	2	4	ТК	УО
11	Практическое занятие № 4 Режимы работы однофазного трансформатора.	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО ПО
12	Практическое занятие № 4 Режимы работы однофазного трансформатора.	8	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО
13	Электрические машины Классификация электрических машин. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Синхронный генератор. Электрические машины постоянного тока.	9	Л	Т	2	4	ТК	УО

14	Практическое занятие № 5 Режимы работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
15	Практическое занятие № 5 Режимы работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	10	ПЗ	Т, М	2	2	ТК РК	УО ПО
16	Электропривод. Определение понятия электропривод (ЭП). Классификация, функции, основные направления развития ЭП. Классификация и характеристики режимов работы электроприводов. Расчет мощности электродвигателя в продолжительном режиме работы. Расчет мощности электродвигателя в повторно-кратковременном режиме работы. Аппаратура управления электроприводов. Аппаратура защиты электроприводов.	11	Л	Т	2	4	ТК	УО
	Практическое занятие № 6 Исследование механических характеристик и регулирование многоскоростных асинхронных электродвигателей	11	ПЗ	Т, М	2		ТК	УО
	Практическое занятие № 6 Исследование механических характеристик и регулирование многоскоростных асинхронных электродвигателей	12	ПЗ	Т, М	2	2	ТК	УО ПО
16	Электроника Классификация элементной базы. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Типовые элементы логических устройств.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
17	Практическое занятие № 7 Исследование выпрямителя	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
18	Практическое занятие № 7 Исследование выпрямителя	14	ПЗ	Т, М	2	2	ТК	УО ПО
19	Электронные устройства. Общие сведения об электронных устройствах. Аналоговые устройства. Дискретные устройства. Однофазные выпрямительные устройства. Усилители.	15	Л	Т	2	4	ТК	УО
20	Практическое занятие № 8 Исследование транзистора	15	ПЗ	Т, М	2		ТК	ПО ТР
21	Практическое занятие № 8 Исследование транзистора	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
22	Электрические измерения. Электроизмерительные приборы Общие сведения об электроизмерительных приборах, их классификация. Погрешности приборов. Электрические измерения.	17	Л	В	2	4	ТК	УО
23	Практическое занятие № 9 Исследование логических элементов	17	ПЗ	Т, М	2		ТК	ПО
24	Практическое занятие № 9 Исследование логических элементов	Неполная неделя	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО Тс
25	Выходной контроль				0,1	1,9	Вых К	3
Итого:								
					54,1	53,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое 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, ТР – типовой расчет, Тс – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Электротехника, электроника и электропривод» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств 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 специализированных аудиториях с применением мультимедийных технологий и предусматривают развитие полученных теоретических знаний с использованием рекомендованной учебной литературы и других источников информации, в том числе информационных ресурсов сети Интернет. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Цель практических занятий научиться применять принципы построения и анализа электрических схем, эксплуатации электрооборудования и промышленных электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы деревообрабатывающей техники и технологического оборудования, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процессах.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование.

Моделирование позволяет изучить методы построения и анализа электрических схем в различных режимах работы, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся анализируют поставленные преподавателем задачи и проблемы и с использованием учебно-методической

литературы, информационных систем, комплексов и технологий, материалов, найденных в глобальной сети Интернет, находят пути их разрешения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к выходному контролю, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку отчетов, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека университета)

№ 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.	Электротехника и основы электроники: учебное пособие / — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210866	Н. В. Белов, Ю. С. Волков	Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с.	Все разделы
2.	Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие / — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306215	В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.]	Новосибирск: НГТУ, 2022. — 220 с.	Все разделы
3.	Электропривод : учебник / — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210941	А. П. Елифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гуцинский	Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 400 с.	4

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, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие к практическим и лабораторным занятиям 50 экз.	О.Н. Чурляева, М.А. Левин	Саратов: Амирит, 2019. – 168 с.	1-5
2.	Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие для студ. вузов по агроинженерным	Ю.Н. Глубокий	Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский	1-5

	специальностям; доп. МСХ РФ 50 экз.		ГАУ», 2010. - 188 с.	
3.	Электротехника и электроника [Текст]. Метод. указ. к выполнению лабораторных работ. Ч. I 5 экз.	Сост.: Ю.Н. Глубокий, С.П. Скворнюк, А.В. Шкуратов, О.Н. Чурляева, А.С. Дусаева	Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2009. - 49с.	1-5
4.	Электротехника и электроника [Текст]. Метод. указ. к выполнению лабораторных работ. Ч. II 5 экз.	Сост.: Ю.Н. Глубокий, С.П. Скворнюк, А.В. Шкуратов, О.Н. Чурляева, А.С. Дусаева	Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2009. - 49с.	1-5

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет - <https://www.vavilovsar.ru/>;
- Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации - <http://minenergo.gov.ru/>;
- Сайт учебно-методической и профессиональной литературы для студентов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей - <http://www.twirpx.com/>.

г) периодические издания

- Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»;
- Журнал «Промышленная энергетика»;
- Журнал «Главный энергетик»;
- Журнал «Известия РАН Энергетика».

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 <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://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 (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. 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 Internet; свободная регистрация).

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
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная

2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6- 1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная
---	------------------------	---	-----------------

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы имеются аудитории № 409, № 413, оснащенные комплектом обучающих плакатов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 413, читальные залы библиотеки) 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 «Электротехника, электроника и электропривод» 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 06.04.2021 № 245 «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 «Электротехника, электроника и электропривод».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод»

Методические указания по изучению дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» включают в себя:

1. Краткий курс лекций;
2. Методические указания для практических занятий.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Электрооборудование, энергоснабжение и роботизация» «23» апреля 2024 года (протокол №15).