

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор академии

В.В.Великанов
« 5 » _____ 2025 г.
Регистрационный № М - 38-25/уч.

ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства
сельскохозяйственной продукции

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции (ОСВО 6-05-0812-01-2023), а также учебными планами по специальности БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БД-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БДс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БДс-0812-01-17-25у от 30.01.2025 г., БЗ-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БЗс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БЗс-0812-01-17-25у от 27.02.2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

С. И. Козлов, доцент кафедры механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

К. Л. Пузевич, доцент кафедры механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А. И. Филиппов, доцент кафедры земледелия и механизации технологических процессов учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат технических наук, доцент;

И. В. Дубень, доцент кафедры технического обеспечения сельскохозяйственного производства и агрономии учреждения образования «Барановичский государственный университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 8 от 25 марта 2025 г.);

методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 30 апреля 2025 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современные сельскохозяйственные объекты оснащены электроустановками, в которых используется автоматизированный электропривод производственных механизмов, автоматическими устройствами, аппаратами управления и защиты, а также электрооборудованием.

Изучение учебной дисциплины «Электропривод и электрооборудование» составляет основу теоретической подготовки специалистов инженерного профиля и дает студентам глубокие знания в области управления и эксплуатации электротехнических установок, а также автоматизации сельскохозяйственного производства.

Цель учебной дисциплины – приобретение студентами необходимых теоретических знаний и практических навыков в области электрооборудования и автоматизации различных отраслей сельскохозяйственного производства.

Задачи учебной дисциплины – приобретение знаний по электрификации технологических процессов, устройству, принципу действия, характеристикам и схемам включения электрических машин; обоснование выбора технических средств по назначению, мощности, управлению и регулированию параметров электрифицированных технологических процессов; изучение состояния, уровня и перспектив развития электрооборудования и автоматизации; формирование стиля работы со справочной и учебной литературой, другими необходимыми источниками информации.

При преподавании учебной дисциплины «Электропривод и электрооборудование» учитывается специфика подготовки специалистов инженерного профиля. Потому при чтении лекционного курса можно делать перераспределение учебного материала между отдельными разделами дисциплины.

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретаемых ранее студентами при изучении учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» и соответствующих разделов учебного курса «Физика». В свою очередь, знания, полученные в ходе изучения данной учебной дисциплины, будут востребованы при изучении учебных дисциплин «Подъемно-транспортные машины», «Средства автоматики и автоматизация технологических процессов» и «Средства автоматики».

Вопросы исторического характера и вопросы, связанные с единицами измерений, в программе отдельно не выделены, поскольку они должны рассматриваться на лекциях и других видах занятий в соответствующих разделах курса физики. Изложение учебного материала следует вести на основе СИ, но также необходимо сообщать студентам о некоторых внесистемных единицах, которые

все еще используются в сельскохозяйственной и технической литературе и повседневной практической деятельности.

Лекции целесообразно сопровождать компьютерными демонстрациями, которые поясняют или иллюстрируют основные моменты излагаемой темы курса.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующую специализированную компетенцию: использовать сельскохозяйственные электрифицированные установки.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать: состояние, уровень и перспективы развития электроэнергетического оборудования и электроустановок; устройство и принцип работы, основные характеристики и принципы выбора средств автоматизации для электроэнергетического оборудования; устройство и принцип действия автоматических систем регулирования основных технологических процессов сельскохозяйственного производства и управления ими;

уметь: обосновывать выбор технических решений и средств по электрификации и автоматизации технологических процессов, обеспечивающих требуемые характеристики и параметры работы электроэнергетического оборудования; выполнять расчеты по выбору электродвигателей электрических аппаратов управления и принципы автоматизированной установки для конкретного производственного механизма; обосновывать и выбирать необходимые элементы систем автоматизации, организовывать эффективную эксплуатацию автоматизированной техники;

владеть: навыками в эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами в процессе эксплуатации машин в сельскохозяйственном производстве и контроля за ними.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

В соответствии с учебными планами на изучение учебной дисциплины «Электропривод и электрооборудование» отводится:

– для дневной формы получения высшего образования с полным сроком обучения:

учебный план БД-0812-01-17-23у: всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 54 аудиторных часа и 44 часа самостоятельной работы;

учебный план БД-0812-01-17-24у: всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 48 аудиторных часов и 50 часов самостоятельной работы;

– для дневной формы получения высшего образования с сокращенным сроком обучения:

учебный план БДс-0812-01-17-24у: всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 56 аудиторных часов и 42 часа самостоятельной работы;

учебный план БДс-0812-01-17-25у: всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 36 аудиторных часов и 38 часов самостоятельной работы;

– для заочной формы получения образования с полным сроком обучения всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 12 аудиторных часов и 86 часов самостоятельной работы;

– для заочной формы получения образования с сокращенным сроком обучения:

учебный план БЗс-0812-01-17-24у: всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 14 аудиторных часов и 84 часа самостоятельной работы;

учебный план БЗс-0812-01-17-25у: всего 98 часов (3 зачетные единицы), в том числе 8 аудиторных часов и 90 часов самостоятельной работы.

Распределение аудиторного времени

№ п/п	Форма получения образования	Курс	Семестр	Количество аудиторных часов		
				Всего	В том числе	
					лекции	лабораторные
1	Дневная, полный срок обучения (учебный план БД-0812-01-17-23у)	3	5	54	18	36
2	Дневная, полный срок обучения (учебный план БД-0812-01-17-24у)	3	6	48	16	32
3	Дневная, сокращенный срок обучения (учебный план БДс-0812-01-17-24у)	3	5	56	28	28
4	Дневная, сокращенный срок обучения (учебный план БДс-0812-01-17-25у)	2	4	36	18	18
5	Заочная, полный срок обучения	3	5	12	4	8
6	Заочная, сокращенный срок обучения (учебный план БЗс-0812-01-17-24у)	3		14	6	8
7	Заочная, сокращенный срок обучения (учебный план БДс-0812-01-17-25у)	2	4	8	4	4

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации для всех форм получения образования – зачет.

Для выпускников учреждений среднего специального образования, получающих высшее образование в сокращенные сроки, на основании анализа программ учебных дисциплин перезачтены отдельные тематики учебного курса в соответствии с приведенной ниже информацией.

Номер раздела (темы) согласно методической карте учебной дисциплины		Количество аудиторных часов		
номер раздела	номер темы	для очной полной (учебный план БД-0812-01-17-24у)	для очной сокращенной (учебный план БДс-0812-01-17-25у)	перезачтенные с уровня ССО
1		30	24	6
	1.1	1	1	0
	1.2	5	4	1
	1.3	6	5	1
	1.4	6	4	2
	1.5	6	4	2
	1.6	6	6	0
2		18	12	6
	2.1	8	4	4
	2.2	6	4	2
	2.3	4	4	0
		48	36	12

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Электропривод

1.1. Общие сведения об электроприводах

Этапы развития электрических машин. История развития электропривода. Особенности использования электрооборудования в условиях мелиоративно-строительного производства. Понятия, определения и классификация электроприводов.

1.2. Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин

Механические характеристики машин и механизмов, их особенности и классификация. Классификация механических характеристик электродвигателей по степени жесткости. Статическая устойчивость работы электропривода.

Электрические двигатели, используемые в электроприводах. Электродвигатели постоянного тока. Механические характеристики двигателей независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Построение механической характеристики ДПТ с параллельным возбуждением. Регулирование скорости вращения ДПТ. Изменение направления вращения ДПТ. Тормозные режимы ДПТ. Асинхронные двигатели. Паспортные данные асинхронных двигателей. Построение механической характеристики асинхронного двигателя. Способы пуска асинхронного двигателя. Регулирование скорости асинхронного электродвигателя. Способы торможения асинхронного двигателя. Синхронные двигатели. Механическая и угловая характеристика синхронного двигателя. Способы пуска и торможения синхронного двигателя.

1.3. Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей

Классификация изоляционных материалов. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Классификация режимов работы электроприводов. Методы определения мощности электродвигателя при различных режимах работы. Методы определения мощности электродвигателей при различных режимах работы. Выбор электродвигателей по различным параметрам и от воздействия окружающей среды.

1.4. Основы динамики и переходные процессы в электроприводах

Силы и моменты, действующие в системе электропривод – рабочая машина. Эквивалентная механическая система привода. Переходные режимы электроприводов. Общая характеристика переходных процессов электроприводов, их классификация и методы расчета. Нагрузочные диаграммы механизма и двигателя

1.5. Автоматическое управление электроприводами

Принципы автоматического управления. Схемы блокировочных связей. Принципы построения схем управления электродвигателями в функциях скорости, тока, времени, пути.

1.6. Аппараты управления и защиты

Общие сведения и классификация аппаратов управления и защиты. Аппараты неавтоматического управления, назначение, устройство и выбор. Аппараты автоматического управления, назначение, устройство и выбор. Аппараты защиты, назначение, устройство и выбор.

2. Электрооборудование

2.1. Электротепловые процессы

Электронагревательные установки, их выбор и классификация. Принципы и способы электрического нагрева. Принцип действия холодильных установок, их автоматизация.

2.2. Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента

Электрооборудование подъемно-транспортных средств, приводимые характеристики и выбор электроприводов. Электрооборудование ручного инструмента, особенности выбора электродвигателей, источники питания. Приводные характеристики и выбор электропривода.

2.3. Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность

Мероприятия по рациональному использованию электроэнергии. Действие электрического тока на живой организм. Напряжение прикосновения, шаговое напряжение. Основные защитные мероприятия при эксплуатации электрооборудования.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КАРТЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Форма получения высшего образования дневная полная (по учебному плану БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г.)

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабораторные	практические			
1	<i>Электропривод</i>	32	12	20	–	26	ТКО	
1.1	Общие сведения об электроприводах	2	2	–	–	4		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	6	2	4	–	6	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	22	6	16	–	18	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	8	2	6	–	6	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента	6	2	4	–	6	ЗЛР	[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность	8	2	6	–	6	ЗЛР	[1,стр.273]
В с е г о		54	18	36	–	44	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

**4.2. Форма получения высшего образования дневная полная
(по учебному плану БД-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.)**

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабораторные	практические			
1	<i>Электропривод</i>	30	10	20	–	26	ТКО	
1.1	Общие сведения об электроприводах	1	1	–	–	4		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	5	1	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	6	2	4	–	6	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	18	6	12	–	24	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	8	2	6	–	8	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента	6	2	4	–	8	ЗЛР	[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность	4	2	2	–	8	ЗЛР	[1,стр.273]
В с е г о		48	16	32	–	50	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

**4.3. Форма получения высшего образования дневная
на основе среднего специального образования
(по учебному плану БДс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.)**

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабораторные	практические			
1	<i>Электропривод</i>	32	16	16	–	30	ТКО	
1.1	Общие сведения об электроприводах	2	2	–	–	4		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	4	2	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	6	2	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	4	2	2	–	6	ЗЛР	[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	8	4	4	–	6	ЗЛР	[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	8	4	4	–	6	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	24	12	12	–	12	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	10	4	6	–	4	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента	6	4	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность	8	4	4	–	4	ЗЛР	[1,стр.273]
В с е г о		56	28	28	–	42	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

**4.4. Форма получения высшего образования дневная
на основе среднего специального образования
(по учебному плану БДс-0812-01-17-25у от 30.01.2025 г.)**

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабораторные	практические			
1	<i>Электропривод</i>	24	12	12	–	26	ТКО	
1.1	Общие сведения об электроприводах	1	1	–	–	4		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	4	2	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	5	3	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	4	2	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	4	2	2	–	5	ЗЛР	[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	6	2	4	–	5	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	12	6	6	–	12	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	4	2	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента	4	2	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность	4	2	2	–	4	ЗЛР	[1,стр.273]
В с е г о		36	18	18	–	38	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

4.5. Форма получения высшего образования заочная полная

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабораторные	практические			
1	<i>Электропривод</i>	8	2	6	–	50	ТКО	
1.1	Общие сведения об электроприводах	0,5	0,5	–	–	8		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	2,5	0,5	2	–	8	ЗЛР	[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	–	–	–	–	12		[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	–	–	–	–	12		[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	2,5	0,5	2	–	5	ЗЛР	[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	2,5	0,5	2	–	5	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	4	2	2	–	36	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	3	1	2	–	12	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента	–	–	–	–	12		[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность	1	1	–	–	12		[1,стр.273]
В с е г о		12	4	8	–	86	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

**4.6. Форма получения высшего образования заочная
на основе среднего специального образования
(по учебному плану БЗс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.)**

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабора- торные	практиче- ские			
1	<i>Электропривод</i>	10	4	6	–	48	ТКО	
1.1	Общие сведения об электропри- водах	1	1	–	–	8		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	3	1	2	–	8	ЗЛР	[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепло- вой режим электродвигателей	–	–	–	–	10		[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	–	–	–	–	12		[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	3	1	2	–	5	ЗЛР	[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	3	1	2	–	5	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	4	2	2	–	36	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	3	1	2	–	12	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно- транспортных машин и ручного инструмента	–	–	–	–	12		[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудова- ния, электробезопасность	1	1	–	–	12		[1,стр.273]
В с е г о		14	6	8	–	84	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

**4.7. Форма получения высшего образования заочная
на основе среднего специального образования
(по учебному плану БЗс-0812-01-17-25у от 27.02.2025 г.)**

№ п. п.	Название разделов	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
			лекции	лабораторные	практические			
1	<i>Электропривод</i>	4	2	2	–	50	ТКО	
1.1	Общие сведения об электроприводах.	0,5	0,5	–	–	10		[1,стр.12] [2,стр.7] [3,стр.6]
1.2	Механические характеристики машин, механизмов и электрических машин	0,5	0,5	–	–	10		[1,стр.47] [2,стр.10] [3,стр.12]
1.3	Механическая нагрузка и тепловой режим электродвигателей	–	–	–	–	10		[1,стр.195] [2,стр.73] [3,стр.76]
1.4	Основы динамики и переходные процессы в электроприводах	–	–	–	–	10		[1,стр.160] [2,стр.64] [3,стр.58]
1.5	Автоматическое управление электроприводами	0,5	0,5	–	–	5		[1,стр.150] [2,стр.89] [3,стр.107]
1.6	Аппараты управления и защиты	2,5	0,5	2	–	5	ЗЛР	[1,стр.209] [2,стр.84] [3,стр.116]
2	<i>Электрооборудование</i>	4	2	2	–	40	ТКО	
2.1	Электротепловые процессы	3	1	2	–	10	ЗЛР	[1,стр.278] [2,стр.215]
2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных машин и ручного инструмента	–	–	–	–	16		[1,стр.361] [2,стр.261] [3,стр.146]
2.3	Эксплуатация электрооборудования, электробезопасность	1	1	–	–	14		[1,стр.273]
В с е г о		8	4	4	–	90	3	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

ТКО – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

З – сдача зачета.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Литература

Основная

1. Автоматизированный электропривод технологического оборудования пищевой промышленности и АПК : учеб. пособие / М. М. Кожевников [и др.]; под общ. ред. В. А. Шаршунова. – Минск : Мисанта, 2019. – 436 с.

2. Д а й н е к о, В. А. Электрооборудование сельскохозяйственного производства : учеб. пособие / В. А. Дайнеко, А. И. Кавалинский. – Минск : Новое знание, 2008. – 319 с.

3. Г а й ш у н, И. А. Основы теории сельскохозяйственного электропривода : курс лекций для студентов вузов : в 3 ч. / И. А. Гайшун. – Горки, БГСХА, 2010.

Дополнительная

1. Б о р о д и н, И. Ф. Автоматизация технологических процессов : учебник / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. – Москва : Колос С, 2007. – 344 с.

2. Д а й н е к о, В. А. Электрооборудование сельскохозяйственного производства: пособие / В. А. Дайнеко, И. Н. Шаукат. – Минск : Беларусь, 2011. – 286 с. .

3. Д а й н е к о, В. А. Электрооборудование сельскохозяйственного производства. Практикум : пособие / В. А. Дайнеко, И. Н. Шаукат, Т. Г. Базулина. – Минск : Беларусь, 2011. – 271 с.

4. Е р о ш е н к о, Г. П. Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г. П. Ерошенко. – Москва : Колос, 2008. – 344 с.

5. Электропривод и электрооборудование : учебник / А. П. Коломиец [и др.]. – Москва : Колос, 2007. – 328 с.

6. К л е н и н, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины : учебник / Н. И. Кленин, В. Г. Егоров. – Москва : Колос С. 2007. – 464 с.

7. Р а д ч е н к о, Г. Е. Автоматизация сельскохозяйственной техники : учеб. пособие / Г. Е. Радченко. – Минск : УП «Технопринт», 2005. – 362 с.

8. Р а д ч е н к о, Г. Е. Автоматизация сельскохозяйственной техники : учеб. пособие / Г. Е. Радченко. – Минск : УП «Технопринт», 2011. – 496 с.

9. Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий : практикум / В. С. Сергеев [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 224 с.

4.2. Рекомендуемые формы и методы обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения лабораторных работ в аудитории во время лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач во время занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа в виде подготовки рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием новейших материалов по дисциплине.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита отчетов по выполненным лабораторным работам;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- выступление студентов на конференции по подготовленному реферату научно-исследовательской работы;
- сдача зачета по дисциплине.

4.5. Примерный перечень лабораторных работ

1. Подготовка к пуску трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя переменного тока и включение его в работу.
2. Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
3. Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором
4. Изучение способов улучшения коэффициента мощности асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.
5. Исследование работы автоматического выключателя.

6. Исследование контакторов и магнитных пускателей переменного тока
7. Изучение схемы тепловой защиты асинхронного электродвигателя.
8. Изучение схем управления асинхронным электродвигателем переменного тока с короткозамкнутым ротором.
9. Исследование естественных статических электромеханической и механической характеристик асинхронного двигателя.
10. Определение момента инерции и махового момента электропривода методом свободного выбега.
11. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения
12. Исследование работы трехфазного синхронного генератора
13. Исследование работы электродного водонагревателя.
14. Исследование работы элементного водонагревателя.
15. Испытание привода и различных способов регулирования подачи вентилятора.
16. Испытание электропривода комплекса вентиляционного оборудования «Климат-4М».

4.6. Примерный перечень лабораторного оборудования

1. Лабораторный стенд НТЦ-25.000.00 «Основы электропривода и преобразовательной техники».
2. Лабораторный стенд НТЦ-06.30 «Электропривод с сервоприводом».
3. Лабораторный стенд НТЦ-07.37.Б «Монтаж и наладка электроприводов».
4. Лабораторный стенд НТЦ-06.11 «Асинхронный электродвигатель с МПСУ».
5. Лабораторный стенд НТЦ 06.24.1 «Трёхфазный асинхронный электродвигатель с имитатором неисправностей с МПСУ».
6. Лабораторный стенд НТЦ-23 «Электрические машины».
7. Лабораторный стенд НТЦ-09.000.00 «Электрические аппараты».
8. Лабораторная установка по подготовке к пуску трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя переменного тока и включения его в работу.
9. Лабораторная установка по исследованию процесса нагрева электродвигателя.
10. Лабораторная установка по изучению способов улучшения коэффициента мощности асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.
11. Лабораторная установка по изучению аппаратуры автоматического управления (электромагнитные пускатели и тепловые реле).
12. Лабораторная установка по исследованию работы автоматического выключателя.
13. Лабораторная установка по испытанию привода и различных способов регулирования подачи вентилятора.
14. Лабораторная установка по испытанию электропривода комплекса вентиляционного оборудования «Климат-4М».

15. Лабораторная установка по исследованию работы электродного водонагревателя.

16. Лабораторная установка по исследованию работы элементного водонагревателя.

4.7. Критерии оценки результатов учебной деятельности

Формой контроля знаний студентов по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» является зачет.

Для оценки промежуточных учебных достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов и защита лабораторных работ;
- выступление магистранта на конференции по подготовленному реферату;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий.

Оценка итоговых приобретенных компетенций проводится в форме зачета с использованием следующих критериев:

Зачтено:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Электропривод и электрооборудование»;
- использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках, учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Не зачтено:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

- пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.