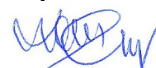


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра - «Энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 02 » июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.01 Электропривод и электрооборудование

Направление подготовки - **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) - **Технические системы в агробизнесе**

Курс обучения - **4**

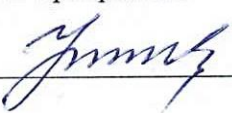
Семестр - **7**

Форма обучения - **очная**

Нальчик – 2026 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.01 «Электропривод и электрооборудование» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.с/х.н., доцент  С.Х. Кушаев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «01» июля 2026 г. № 11

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «02» июля 2026 г. № 12

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Руководитель центра - директор научной
библиотеки



Б.Б. Уянаев

«01» июля 2026 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний о современном электроприводе сельскохозяйственных машин и его применении в АПК; изучение устройства, характеристик и принципов работы электрических двигателей; освоение способов подключения и автоматизации электрооборудования сельскохозяйственных установок; развитие навыков проектирования электроприводов с учётом безопасности, энергоэффективности и экологии; обучение самостоятельному анализу работы электроприводов и выбору оптимальных решений; подготовка к профессиональной деятельности в области энергетики и автоматизации сельского хозяйства.

Задачами дисциплины является изучение:

- основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению,

- систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования в условиях сельского хозяйства, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-03	Способен проводить анализ эффективности ТО и эксплуатации техники, а также организовывать работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	ИД-2ПК-03 Способен анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники, использовать лучшие практики к условиям конкретной организации и разрабатывать предложения по их внедрению.	Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники. Уметь: анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники. Владеть навыками: использования лучших практик к условиям конкретной организации и разработки предложений по их внедрению.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 35.03.06. Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения			
	Всего		семестр	
			7	
	з.е.	час.	з.е.	час.
1. Контактная работа, в том числе:	0,94	34(8)*	0,94	34(8)*
лекции	-	17(4)*	-	17(4)*
лабораторные занятия	-	17(4)*	-	17(4)*
2. Самостоятельная работа	1,06	38	1,06	38
Промежуточная аттестация: зачет	-	-	-	-
Общая трудоемкость	2	72	2	72

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Лаб. работы	Сам.изуч. отд. тем
1	2	3	4	5
1	Раздел 1. Основные понятия электропривода 1.1. Функциональная схема электропривода, источники электроснабжения, устройства управления, преобразовательные устройства.	2	2	5
2	Раздел 2. Электропривод постоянного тока 2.1. Машины постоянного тока, механические и электромеханические характеристики ДПТ с различными обмотками возбуждения, способы регулирования оборотов вращения ДПТ, тормозные режимы работы ДПТ.	2	2	5
3	Раздел 3. Электропривод переменного тока 3.1. Асинхронный электропривод переменного тока, механические и электромеханические характеристики асинхронного электродвигателя, регулирование угловой скорости вращения АД, тормозные режимы работы электропривода с АД.	2(2)*	2(2)*	5
4	Раздел 4. Динамика электропривода 4.1. Уравнение движения электропривода, приведение статических моментов и усилий, приведение моментов инерции к валу электродвигателя.	2(2)*	2(2)*	5
5	Раздел 5. Энергетика электропривода 5.1. Потери мощности и энергии в электроприводе, потери энергии в переходных процессах, способы уменьшения потерь энергии в приводах.	2	2	5

1	2	3	4	5
6	Раздел 6. Электропривод в агропромышленном производстве 6.1. Приводные характеристики рабочих машин, электропривод водоснабжающих установок, электропривод стационарных транспортеров, электропривод вентиляционных установок, электропривод машин для дробления кормов.	2	2	5
7	Раздел 7. Электрооборудование объектов животноводства 7.1. Электрооборудование вентиляционных установок, электрооборудование кормоприготовительных машин, электрооборудование транспортеров, электрооборудование для доения коров.	3	3	4
8	Раздел 8. Электрооборудование объектов растениеводства 8.1. Электрооборудование зерносушилок, установки для активного вентилирования зерна и сена, электрооборудование хранилищ продукции растениеводства.	2	2	4
Итого:		17(4)*	17(4)*	38

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость, час
			очно
1	2	3	4
5	Основные понятия электропривода	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Функциональная схема электропривода, источники электроснабжения, устройства управления, преобразовательные устройства». 1. Определение понятия “электропривод”. 2. Функции электропривода и задачи курса 3. Структурная схема электропривода. 4. Классификация электроприводов	2
2	Электропривод постоянного тока	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Машины постоянного тока, механические и электромеханические характеристики ДПТ с различными обмотками возбуждения, способы регулирования оборотов вращения ДПТ, тормозные режимы работы ДПТ». 1. Двигатели с короткозамкнутым ротором – регулирование координат. 2. Двигатели с фазным ротором – регулирование координат	2(2)*
3	Электропривод переменного тока	ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: «Асинхронный электропривод переменного тока, механические и электромеханические характеристики асин-	2(2)*

		хронного электродвигателя, регулирование угловой скорости вращения АД, тормозные режимы работы электропривода с АД». 1. Простые модели асинхронного электропривода 2. Механические характеристики. Энергетические режимы	
4	Динамика электропривода	ЛЕКЦИЯ № 4. Тема: «Уравнение движения электропривода, приведение статических моментов и усилий, приведение моментов инерции к валу электродвигателя». 1. Нагревание и охлаждение двигателя. Классификация режимов работы двигателя. 2. Расчет и выбор мощности двигателя для длительного режима работы	2(2)*
5.	Энергетика электропривода	Лекция № 5. Тема: «Потери мощности и энергии в электроприводе, потери энергии в переходных процессах, способы уменьшения потерь энергии в приводах». 1. Причины низкого коэффициента мощности в электроустановках. 2. Способы улучшения коэффициента мощности. 3. Нагревание и охлаждение двигателя. Классификация режимов работы двигателя. 4. Расчет и выбор мощности двигателя для длительного режима работы.	2
6.	Электропривод в агропромышленном производстве	ЛЕКЦИЯ №6. Тема: «Приводные характеристики рабочих машин, электропривод водоснабжающих установок, электропривод стационарных транспортеров, электропривод вентиляционных установок, электропривод машин для дробления кормов» 1. Потери в переходных режимах 2. Нагрузочные диаграммы механизма и двигателя.	2
7.	Электрооборудование объектов животноводства	ЛЕКЦИЯ №7. Тема: «Электрооборудование вентиляционных установок, электрооборудование кормоприготовительных машин, электрооборудование транспортеров, электрооборудование для доения коров». 1. Вентиляторные установки 2. Насосные установки.	3
8.	Электрооборудование объектов растениеводства	ЛЕКЦИЯ №8. Тема: «Электрооборудование зерносушилок, установки для активного вентилирования зерна и сена, электрооборудование хранилищ продукции растениеводства». 1. Энергосберегающие аспекты применения частотно-регулируемого электропривода 2. Энергетические особенности преобразователей электроэнергии 3. Пути энергосбережения.	2
Итого:			17(4)*

4.2.2. Лабораторные работы

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
			очно
1	Основные понятия электропривода	Лабораторное занятие №1. Вводное занятие. Оформление чертежей и схем электроснабжения. Правила тех- ники безопасности при работе в лабора- тории	2
2.	Электропривод посто- янного тока	Лабораторное занятие №2. Генератор постоянного тока.	2
3.	Электропривод пере- менного тока	Лабораторная работа № 3. Запуск и работа трехфазного асинхронно- го электродвигателя от однофазной сети.	2(2)*
4.	Динамика электро- привода	Лабораторное занятие №4. Моделирования работы трансформатор- ных подстанций в условиях несиммет- ричной нагрузки	2(2)*
5.	Энергетика электро- привода	Лабораторное занятие №5. Экспериментальное исследование меха- нических характеристик асинхронного электродвигателя	2
6.	Электропривод в аг- ропромышленном производстве	Лабораторное занятие №6. Определение выводов обмоток и группы соединения трехфазного трансформатора.	2
7.	Электрооборудование объектов животновод- ства	Лабораторное занятие №7. Изучение дистанционной и автоматиче- ской аппаратуры управления.	3
8.	Электрооборудование объектов растениевод- ства	Лабораторное занятие №8. Защита электрооборудования от аварий- ных режимов работы с помощью предо- хранителей	2
Итого:			17(4)*

(*)-занятия, проводимые в интерактивной форме

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" [Текст] методические рекомендации / Разраб.: А.Б Чапаев, С.Х Кушаев - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М.Кокова, 2015.(Электрон.изд).
2. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студ. напр. подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения [Текст]: методические рекомендации / Разраб.: А.А. Кумахов., С.Х Кушаев - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М.Кокова, 2019.(Электрон.изд).

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной формам обучения соответственно 38 часов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разде- лов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, очно	Перечень учебно- методиче- ского обес- печения	Форма контроля
1.	1.Классификация электрических машин и электроприводов, используемых в сельском хозяйстве. 2.Механические характеристики в двигательном и тормозном режимах.	5	[3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
2.	1 Нагрузочные диаграммы электродвигателя и рабочей машины. 2.Электромеханическая постоянная. 3.Нагрев и охлаждение электродвигателя при различных режимах работы.	5)	[1] [2] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
3.	1.*Электропривод и автоматизация поточных линий по поению животных, транспортирования и первичной обработки молока. 2.*Автоматизированный электропривод в полеводстве. 3.*Применение электрической энергии а сельском хозяйстве.	5	[1] [2] [3] [4] [5] [6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
4.	1.Двигатели переменного тока 2.Устройство, принцип действия, механические характеристики 3.Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 4.Асинхронный двигатель с фазным ротором 5.Асинхронные однофазные электродвигатели 6.Синхронные трехфазные электродвигатели.	5	[2] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
5.	1 Влияние конструктивных факторов и внешней среды на мощность двигателя. 2.Защитная аппаратура: назначение, устройство, выбор. 3.Электрооборудование стендов по обкатке и испытанию двигателей внутреннего сгорания.	5	[1] [2]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
6.	1.*Трансмиссионные электроприводы. 2.*Одиночные электроприводы. 3.*Групповой электропривод. 4*.Индивидуальный электропривод. 5.*Многодвигательные электроприводы. 6.*Простой многодвигательный электропривод	5	[1] [3] [4] [5] [6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.

7.	1. Общее уравнение охлаждения и нагрева двигателя. 2. Влияние температуры окружающей среды на мощность электродвигателя. 3. Основные факторы, связанные с нагревом, влияющие на мощность электродвигателя. 4. Кривые нагрева при различных нагрузках.	4	[1]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче за-чета.
8.	1.*Общие сведения об электроподстанциях и распределительных устройствах 2.*Трансформаторные подстанции на напряжение 6...10/0,38кВ 3.*Коммутационная аппаратура напряжением выше 1 кВ 4.*Коммутационная аппаратура напряжением до 1 кВ 5.*Схемы электрических соединений в системе электроснабжения.	4	[1] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче за-чета.
Итого:		38		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Основные понятия электропривода	ПК-03	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита)
	Электропривод постоянного тока		
	Электропривод переменного тока		
2.	Динамика электропривода	ПК-03	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Энергетика электропривода		
	Электропривод в агропромышленном производстве		
3.	Электрооборудование объектов животноводства	ПК-03	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Электрооборудование объектов растениеводства		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу

учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15÷20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний.
Это позволяет студенту получить зачет «автоматом» (при 49 и более баллов).
- **10÷14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.
- **До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Рабочей программой дисциплины «Электропривод и электрооборудование» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-03. Способен проводить анализ эффективности ТО и эксплуатации техники, а также организовывать работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 Агроинженерия компетенции ПК-03 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»*

Код компетенции	Дисциплины, практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-03 (седьмой этап)	Б1.В.1.01 Электропривод и электрооборудование	
	Б1.В.1.02 Автоматизация и роботизация технологических процессов	7
	Б1.В.1.02 Автоматизация и роботизация технологических процессов	7
	Б1.В.1.04 Машины и оборудование в животноводстве	5
	Б1.В.1.08 Сельскохозяйственные машины	6
	Б1.В.1.10 Гидропривод в сельскохозяйственной технике	7
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8
	ФТД.03.01 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства 1-3 группы	4
	ФТД.03.02 11442 Водитель автомобиля 4-8 разряда.	6

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям 0 баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре 49 и более баллов.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет 100 баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится 60 баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся 40 баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Для допуска к зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее 40 баллов. Если эта сумма меньше 30 баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна 30, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до 40 баллов.

Для допуска к зачету студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете студент может получить 20 – 40 бал-

лов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Индикаторы достижения компетенции *

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2 ПК-03 Способен анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники.	Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники.	Не знает: передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники.	Частично знает: передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники.	Знает на достаточном уровне: передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники.	На высоком уровне знает: передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники..
	Уметь: анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники	Не умеет анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники	Не достаточно умеет: анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники	Умеет фрагментарно: анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники	Умеет: анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области эффективной эксплуатации и ТО сельхозтехники
	Владеть навыками: использования лучших практик к условиям конкретной организации и разработки предложений по их внедрению.	Не владеет навыками: использования лучших практик к условиям конкретной организации и разработки предложений по их внедрению.	Частично владеет навыками: использования лучших практик к условиям конкретной организации и разработки предложений по их внедрению.	Владеет навыками: использования лучших практик к условиям конкретной организации и разработки предложений по их внедрению.	Отлично владеет навыками: использования лучших практик к условиям конкретной организации и разработки предложений по их внедрению.

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачету студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете студент может получить 20 – 40 баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачтено»	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «зачтено»	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «зачтено»	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «не зачтено»	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-2пк-03, в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

1. Укажите наиболее экономичный способ размещения трансформаторных подстанций?

- а). внутренние;
- б). встроенные;
- в). пристроенные;
- г). отдельно стоящие.

2. Укажите назначение распределительных подстанций?

- а). распределение электроэнергии между всеми ТП и электропитание высоковольтных электроприемников;
- б). преобразование электроэнергии и распределение между всеми ТП;
- в). защита и электропитание высоковольтных электроприемников.

3. При повторно-кратковременном режиме (ПКР) работы номинальную мощность электродвигателя определяют по паспортной мощности путем приведения ее к длительному режиму работы ($P_B = \dots$?) в соответствии с формулой

$$P_H = P_{насн} \sqrt{P_B_{насн}} \quad P_H = S_{насн} \sqrt{P_B_{насн}} \cos \varphi$$

4. В каких случаях возникают пиковые нагрузки?

- а) при эксплуатационных коротких замыканиях;
- б) при самозапуске асинхронных двигателей;
- в) при пуске асинхронных двигателей;
- г) при работе сварочных агрегатов;

д) при пробое фазы на корпус.

5. Пиковые нагрузки определяют для проверки сетей по условиям самозапуска, выбора плавких.....предохранителей, расчета тока срабатывания максимальной токовой защиты,

6. Однотрансформаторные ТП применяются

- а). для электропитания потребителей III категории;
- б) для электропитания потребителей II категории при наличии резервных перемычек;
- в). для электропитания потребителей I категории;
- г). для электропитания наиболее ответственных потребителей;

7. В чем состоит функциональное назначение автоматического выключателя?

- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.

8. В чем состоит функциональное назначение рубильника?

- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.

9. В чем состоит функциональное назначение предохранителя?

- а) защитно-коммутационный аппарат;
- б) коммутационный аппарат;
- в) защитный аппарат.

10. Какая автоматика резервирует отказы выключателей в электроустановках 110 кВ и выше?

- а) АПВ;
- б) АВР;
- в) АРВ;
- г) УРОВ.

11. Для какого электрооборудования должны быть выполнены маслоприемники, маслоотводы и маслосборники для предотвращения растекания масла и распространения пожара при его повреждении?

- а) для маслonaполненных силовых трансформаторов (реакторов) и баковых выключателей 110 кВ и выше;
- б) для баковых выключателей 220 кВ;
- в) для маслonaполненных силовых трансформаторов (реакторов) с количеством масла более 1 тонны в единице;
- г) для маслonaполненных силовых трансформаторов (реакторов) с массой масла более 5 тонн в единице (одном баке).

12. Каков уровень частоты, снижение ниже которого должно быть полностью исключено автоматическим ограничением снижения частоты?

- а) 46 Гц;
- б) 45 Гц;
- в) 45 Гц в течение 30 сек;
- г) 47 Гц.

13. Распределительные устройства какого напряжения должны быть оборудованы оперативной блокировкой?

- а) РУ напряжением выше 1 кВ;
- б) РУ напряжением 6 кВ и выше;
- в) РУ напряжением 35 кВ и выше;
- г) все РУ.

14. В чем состоит функциональное назначение автоматического выключателя?

- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
 - б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
 - в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
 - г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.
15. В чем состоит функциональное назначение рубильника?
- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
 - б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
 - в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
 - г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.
16. В чем состоит функциональное назначение предохранителя?
- а) защитно-коммутационный аппарат;
 - б) коммутационный аппарат;
 - в) защитный аппарат.
17. Какая автоматика резервирует отказы выключателей в электроустановках 110 кВ и выше?
- а) АПВ;
 - б) АВР;
 - в) АРВ;
 - г) УРОВ.
18. Для какого электрооборудования должны быть выполнены маслоприемники, маслоотводы и маслосборники для предотвращения растекания масла и распространения пожара при его повреждении?
- а) для маслonaполненных силовых трансформаторов (реакторов) и баковых выключателей 110 кВ и выше;
 - б) для баковых выключателей 220 кВ;
 - в) для маслonaполненных силовых трансформаторов (реакторов) с количеством масла более 1 тонны в единице;
 - г) для маслonaполненных силовых трансформаторов (реакторов) с массой масла более 5 тонн в единице (одном баке).
19. Каков уровень частоты, снижение ниже которого должно быть полностью исключено автоматическим ограничением снижения частоты?
- а) 46 Гц;
 - б) 45 Гц;
 - в) 45 Гц в течение 30 сек;
 - г) 47 Гц.
20. Распределительные устройства какого напряжения должны быть оборудованы оперативной блокировкой?
- а) РУ напряжением выше 1 кВ;
 - б) РУ напряжением 6 кВ и выше;
 - в) РУ напряжением 35 кВ и выше;
 - г) все РУ.

Раздел 8. Электрооборудование объектов растениеводства

1. Для какого диапазона напряжений электроустановок действуют ПУЭ в части релейной защиты?
- а) для всех напряжений 0,4 кВ и выше;
 - б) для всех напряжений 1 кВ и выше;
 - в) для напряжений от 1 кВ до 500 кВ;
 - г) для напряжений от 1 кВ до 750 кВ.
2. Допускается ли действие релейной защиты при повреждении электрооборудования только на сигнал?
- а) не допускается, это запрещено Правилами устройства электроустановок;

- б) допускается во всех случаях;
 - в) допускается, если повреждение этого элемента непосредственно не нарушает работу электрической системы;
 - г) допускается при наличии постоянного оперативного персонала.
3. От каких повреждений в трансформаторе не предусмотрены устройства релейной защиты?
- а) многофазных замыканий в обмотках и на выводах;
 - б) однофазных замыканий на землю в обмотке и на выводах, присоединенных к сети с глухозаземленной нейтралью;
 - в) витковых замыканий в обмотках;
 - г) однофазных замыканий на землю в сетях 3-10 кВ с изолированной нейтралью.
4. Каков режим работы нейтрали сетей 220 кВ и выше?
- а) с изолированной нейтралью;
 - б) с эффективно заземленной нейтралью;
 - в) с глухозаземленной нейтралью;
 - г) с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор.
5. При каком количестве силовых кабелей до 35 кВ, идущих в одном направлении, рекомендуется производить их прокладку в туннелях, по эстакадам и в галереях?
- а) при количестве силовых кабелей более 10;
 - б) при количестве силовых кабелей более 15;
 - в) при количестве силовых кабелей более 20;
 - г) при количестве силовых кабелей более 6.
6. Каким должен быть угол пересечения ВЛ с электрифицированной железной дорогой?
- а) не нормируется;
 - б) угол пересечения должен быть не менее 65°;
 - в) угол пересечения должен быть не менее 55°;
 - г) угол пересечения должен быть 90°.
7. Какие требования по включению трансформаторов на номинальную на-грузку в зависимости от температуры окружающего воздуха в соответствии с "ПТЭ электростанций и сетей РФ" указаны неверно?
- а) включение трансформаторов с системами охлаждения М и Д на номинальную нагрузку допускается при любой отрицательной температуре наружного воздуха;
 - б) включение трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц на номинальную нагрузку допускается при значениях температуры окружающего воздуха не ниже 25°;
 - в) при включении трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц при температурах ниже 25°С трансформатор должен быть прогрет включением на нагрузку около 0,3 номинальной без запуска системы циркуляции масла до достижения температуры верхних слоев масла +15°С, после чего должна быть включена система циркуляции масла;
 - г) в аварийных условиях допускается включение трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц на полную нагрузку независимо от температуры окружающего воздуха.
8. Какая периодичность осмотров оборудования РУ без отключения от сети указана неверно?
- а) на объектах с постоянным дежурством персонала - не реже 1 раза в смену;
 - б) на объектах с постоянным дежурством персонала - не реже 1 раза в сутки;
 - в) на объектах без постоянного дежурного персонала – не реже 1 раза в месяц;
 - г) в трансформаторных и распределительных пунктах – не реже 1 раза в 6 месяцев.
9. С какой периодичностью на ВЛ напряжением 35 кВ и выше или их участках, имеющих срок службы 20 лет и более, должны проводиться верховые осмотры с выборочной проверкой проводов и тросов в зажимах и в дистанционных распорках?
- а) не реже одного раза в год;
 - б) не реже одного раза в 12 лет;
 - в) не реже одного раза в 6 лет;

г) не реже одного раза в четыре года.

10. На период послеаварийного режима для кабелей, находящихся в эксплуатации более 15 лет, перегрузка по току не должна превышать:

- а) 0.1;
- б) 0.15;
- в) 0.18;
- г) 0.3.

11. Как должно быть выполнено присоединение заземляющих проводников к корпусам аппаратов, машин и опорам воздушных линий электропередачи?

- а) сваркой или болтовым соединением;
- б) только сваркой;
- в) только болтовым соединением.

12. Какая периодичность измерения сопротивления заземляющих устройств указана неверно?

- а) после монтажа, переустройства и капитального ремонта этих устройств на электростанциях, подстанциях и линиях электропередач;
- б) при обнаружении на тросовых опорах ВЛ напряжением 110 кВ и выше следов перекрытий или разрушений изоляторов электрической дугой;
- в) на подстанциях воздушных распределительных сетей напряжением 35 кВ и ниже – не реже 1 раза в 12 лет;
- г) в сетях напряжением 35 кВ и ниже у опор с разъединителями, защитными промежутками, трубчатыми и вентильными разрядниками и у опор с повторными заземлителями нулевых проводов – не реже 1 раза в 12 лет.

13. С какой периодичностью должна проводиться проверка трубчатых разрядников со снятием их с опор?

- а) 1 раз в год;
- б) 1 раз в 5 лет;
- в) 1 раз в три года;
- г) 1 раз в два года.

14. Какие требования из перечисленных к рабочему и аварийному освещению помещений и рабочих мест энергообъектов указаны неверно?

- а) рабочее и аварийное освещение в нормальном режиме должно питаться от разных независимых источников питания;
- б) при отключении источников питания на электростанциях и подстанциях, и на диспетчерских пунктах аварийное освещение должно автоматически переключаться на аккумуляторную батарею или другой независимый источник питания;
- в) присоединение к сети аварийного освещения других видов нагрузок, не относящихся к этому освещению, не допускается;
- г) в помещениях главного, центрального и блочного щитов управления электростанций и подстанций, а также на диспетчерских пунктах все лампы аварийного освещения должны быть присоединены к шинам постоянного тока через предохранители или автоматы и включены круглосуточно.

15. Какое оборудование, ЛЭП, устройства релейной защиты и противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления должны находиться в оперативном ведении диспетчера?

- а) оборудование, устройства защиты и автоматики и средства управления, состояние и режим которых влияют на располагаемую мощность и резерв электростанций и энергосистемы в целом;
- б) оборудование, устройства защиты и автоматики и средства управления, состояние и режим которых влияют на режим и надежность сетей;
- в) оборудование, устройства защиты и автоматики, состояние и режим которых влияют на настройку противоаварийной автоматики;

г) все перечисленное.

16. В какой цвет должны окрашиваться проводники защитного заземления и нулевые защитные проводники в электроустановке?

- а) в зеленый цвет по всей длине с черными продольными полосами;
- б) в голубой цвет;
- в) в голубой цвет по всей длине и желто-зеленые полосы на концах;
- г) продольные полосы желтого и зеленого цветов.

17. Допускается ли в электропомещениях с установками до 1 кВ применение изолированных и неизолированных токоведущих частей без защиты от прикосновения?

- а) допускается во всех случаях;
- б) не допускается, это запрещено Правилами устройства электроустановок;
- в) допускается, если при нормальном обслуживании нет опасности прикосновения к ним;
- г) допускается, если в помещениях может находиться только оперативный персонал.

18. В чем состоит функциональное назначение автоматического выключателя?

- а). защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б). защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в). коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- г). коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- д). защитный аппарат в сетях до 1 кВ;
- е). защитный аппарат в сетях выше 1 кВ.

19. В чем состоит функциональное назначение рубильника?

- а). защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б). защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в). коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- г). коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- д). защитный аппарат в сетях до 1 кВ.

20. В чем состоит функциональное назначение предохранителя?

- а). защитно-коммутационный аппарат;
- б). коммутационный аппарат;
- в). защитный аппарат.

7.3.2. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям

1- ый рейтинг контроль

1. Какие электромеханические устройства называют электроприводом?
2. Из каких основных частей состоит электропривод?
3. Какую зависимость выражает механическая характеристика производственной машины или электродвигателя?
4. В чем состоит основное различие между механическими характеристиками двигателей с параллельным и последовательным возбуждением?
5. От каких величин зависит угловая скорость и частота вращения магнитного поля в асинхронном электродвигателе?
6. Как зависит вращающий момент асинхронного электродвигателя от напряжения?
7. Какое торможение называют рекуперативным, динамическим, противовключением?
8. Из каких составляющих складываются общие потери в электроприводе?
9. Как определяют расход энергии в электроприводе?
10. Какими путями можно уменьшить потери энергии в переходных режимах?
11. Почему следует поддерживать коэффициент активной мощности на высоком уровне?
12. Какие основные мероприятия способствуют экономии электрической энергии?

2- ой рейтинг контроль

1. Что такое потеря напряжения и падение напряжения?
2. Из каких потерь складываются потери мощности в трансформаторе?
3. Как определить потери напряжения и мощности в линиях электропередач?
4. Назовите область применения асинхронных машин.
5. С какой целью в цепь фазного ротора АД включают трехфазный реостат?
6. Чему равно скольжение асинхронной машины в различных режимах ее работы?
7. Что представляет собой механическая характеристика АД?
8. Чем ограничивается допустимая нагрузка электродвигателя?
9. Как классифицируют режимы работы электродвигателей?
10. Что такое эквивалентный ток и как его вычислить?
11. В чем преимущество быстроходных асинхронных электродвигателей перед аналогичными тихоходными?
12. Чем ограничивается допустимая нагрузка электродвигателя?
13. Как классифицируют режимы работы электродвигателей?
14. Что такое эквивалентный ток и как его вычислить?
15. В чем преимущество быстроходных асинхронных электродвигателей перед аналогичными тихоходными?

3-ий рейтинг контроль

1. Что подразумевают под внешним и внутренним электроснабжением предприятия?
2. Какие типы электрических станций Вы знаете?
3. Охарактеризуйте современное состояние электроэнергетики России.
4. Какие схемы электрических соединений применяют в проектной и монтажной практике?
5. Как обозначают электрооборудование и аппаратуру в схемах электроснабжения предприятия?
6. Какие производственные установки называют электроприемниками?
7. Как классифицируют приемники электроэнергии?
8. Для каких расчетов определяется средняя $P_{см}$, средняя квадратическая $P_{ск}$, расчетная P_r , пиковая $P_{пик}$ нагрузки?
9. Порядок расчета нагрузки по методу упорядоченных диаграмм.
10. Перечислите методы расчета электрических нагрузок.
11. В чем заключается метод определения электрических нагрузок по способу установленной мощности и коэффициенту спроса?
12. В чем преимущества метода упорядоченных диаграмм и почему он рекомендован ПУЭ и руководящими указаниями для определения электрических нагрузок?
13. Как выбрать мощность трансформатора на трансформаторной подстанции?
14. Почему ТП следует располагать вблизи центра электрических нагрузок?
15. В чем заключаются принципы построения схем электроснабжения?
16. Перечислите преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем?
17. Почему в распределительных сетях применяют в основном разомкнутые сети?

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Перечислите основные конструктивные элементы машины постоянного тока.
2. Что такое КПД двигателя?
3. Как выполняют пуск двигателя постоянного тока?
4. Почему двигатель постоянного тока последовательным возбуждением нельзя пускать на холостом ходу?
5. Перечислите возможные методы регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.

6. Что такое режим холостого хода трансформатора.
7. На что затрачивается мощность, поступающая в трансформатор в этом режиме?
8. Чем создается основной магнитный поток в режиме нагрузки и как формулируется закон магнитного равновесия трансформатора?
9. Что такое напряжение короткого замыкания трансформатора?
10. Назовите основные эксплуатационные показатели трансформатора.
11. Что такое КПД трансформатора и как его определяют?
12. Назовите условия включения трансформаторов на параллельную работу.
13. Назовите область применения асинхронных машин.
14. С какой целью в цепь фазного ротора АД включают трехфазный реостат?
15. Чему равно скольжение асинхронной машины в различных режимах ее работы?
16. Что представляет собой механическая характеристика АД?
17. Назовите основные характерные точки механической характеристики АД.
18. Что представляет собой механическая характеристика синхронного двигателя в холостом режиме?
19. Назовите основные характеристики синхронного генератора.
20. Каковы конструктивные различия между синхронным генератором и двигателем?
21. Как перевести синхронную машину, подключенную к энергосистеме, в двигательный режим работы?
22. Как регулируется коэффициент мощности синхронного двигателя?
23. Как и почему изменяется ток в цепи с момента короткого замыкания до установившегося значения?
24. Как и с какими допущениями определяется сила расчетного отключаемого короткого замыкания в распределительных сетях?
25. Как проверяются шины, кабели и электроаппаратура РУ по термической и динамической устойчивости при коротком замыкании?
26. Какие способы ограничения силы токов короткого замыкания применяют в распределительных сетях?
27. Какие требования надо выполнять при выборе электрических аппаратов.
28. Каковы особенности расчета силы тока короткого замыкания в сетях напряжением до 1000 В и чем они обусловлены?
29. Какие требования должны учитываться при выборе напряжения электрических осветительных сетей?
30. Как рассчитывают площадь сечения проводов осветительной сети?
31. Что такое коэффициент сети и от чего он зависит?
32. Назовите допустимые по ПУЭ отклонения напряжения
33. Что понимается под глухозаземленной нейтралью и изолированной нейтралью?
34. Что понимается под напряжением прикосновения?
35. Что понимается под шаговым напряжением?
36. Перечислите основные режимы нейтрали.
37. Какие режимы нейтрали выбираются в установках с напряжением выше 1000 В?
38. Почему ПУЭ запрещают применение в одной и той же сети средств заземления с глухозаземленной нейтралью и изолированной нейтралью?
39. Назовите основные причины, вызывающие электротравматизм.
40. Перечислите средства защиты людей от поражения электрическим током.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Вегера, Ж. Г. Автоматизированный электропривод : учебное пособие : [16+] / Ж. Г. Вегера, В.В.Слепцов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 120 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725748>
2. Елифанов, А.П., Гущинский А.Т., Маляйчук М.М. Электропривод в сельском хозяйстве [Текст]: учебник / А.П. Елифанов, А.Т. Гущинский, М.М. Маляйчук. Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2010.-368с.
3. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие / составитель А. А. Леонов. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2016. — 209 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92608> (дата обращения: 30.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник для студ. вузов, обуч. по курсу "Электрооборудование и электроснабжение промышленных предприятий" / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская , Е. Д. Стебунова. - М.: ФОРУМ, 2012. - 416 с. - (Высшее образование). - 1000 экз.. –ISBN 978-5-91134-672-0 (в пер.):

Дополнительная литература:

5. Электропривод: учебное пособие / составители Н. П. Кондратьева [и др.]. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. — 37 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133929> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Алиев И.И Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст] : учебные пособия / И.И.Алиев. М.: Высшая школа 2005.-168с.
7. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для студ. напр. подготовки в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов / И. А. Тимофеев. - СПб: Лань, 2016. - 196 с.: ил. - (Учебники для вузов.). - 200 экз. –ISBN 978-5-8114-2264-7

Перечень периодических изданий, имеющих в библиотеке университета:

- Водоснабжение и санитарная техника;
- Достижения науки и техники АПК;
- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Промышленная энергетика;
- Теплоэнергетика;
- Энергосбережение.

Методическое обеспечение дисциплины:

8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" [Текст] : методические рекомендации / Разраб.: А.Б Чапаев., С.Х Кушаев - Нальчик : ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М.Кокова, 2015.(Электрон.изд).

9. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студ. напр. подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения [Текст]: методические рекомендации / Разраб.: А.А. Кумахов., С.Х Кушаев - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М.Кокова, 2019.(Электрон.изд).

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Государственный контракт № 002/2026-44ФЗ от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Некс Медиа»
Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+**
ООО «Эй Ви Ди-Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. – бессрочный
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год
- **Консультант Плюс по КБР**
Контракт №304 - 26/030 от 12.01.2026 г. сроком до 31.12.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкрет-

ные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Теплотехника»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в 10 баллов (за три точки - 30 баллов).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании ВКР.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;

- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат» Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2025 г. до 31.10.2026.

1.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ): сайт. - Москва, 1998. - URL:	http://www.cnshb.ru/ .
Agrovuz.ru: единый портал аграрных вузов России: сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва, 2011. - URL:	http://agrovuz.ru/

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 128 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-27, стулья-55, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Электропривод № 125 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W. 1. 1. Система вентиляции (лабораторная установка). 2. Прожектор. 3. Вентилятор Ц 4-70 №10.

			4. Вентилятор Ц 4-70 №4. 5. Комплект светильников. 6. Стенд для проверки трансформаторов. 7. Преобразователь частоты. 8. Макет системы газоснабжения. 10. Макет водяного центробежного насоса. 11. Комплект пускозащитной аппаратуры. 12. Комплект регулирующей аппаратуры и вентиляей. 13. Лабораторный стенд «ЭЭ-1» «Исследование режимов работы защитных аппаратов электроустановок для выполнения 4 лабораторных работ. 14. Лабораторный стенд «ЭЭ-2» «Исследование эксплуатационных свойств электрооборудования № 7010» для выполнения 4 лабораторных работ. 15. Лабораторный стенд «Изучение эксплуатационных свойств теплоснабжения объектов на базе котлов нового поколения «Юнкерс». 16. Лабораторный стенд «Учет электрической энергии». 17. Трехфазная компрессорная установка. 18. Комплект пускозащитной аппаратуры нового поколения. 19. Комплект рабочих инструментов электрика. 20. Стенд для исследования однофазного трансформатора в режимах ХХ и КЗ электрических машин. 21. Стенд для изучения трехфазного силового трансформатора. 22. Стенд для изучения программного прибора «КЭП - 12». 23. Стенд для подготовки электродвигателей постоянного тока к пуску, пуск, регулирование скорости вращения, реверсирование вращения, осуществление динамического торможения противовключением. 24. Стенд для изучения реле времени различных типов. 25. Установка для изучения электрического торможения трехфазного асинхронного электродвигателя. 26. Стенд электрика 27. Лабораторный стенд «ЭМ-1» «Исследование электротехнических параметров системы «двигатель - генератор» для выполнения 4 лабораторных работ. Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
3.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Письменные столы – (5 шт.); Стулья (5 шт.); Стеллажи (3 шт.); Шкаф книжный (9 шт.); Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)