

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет им. В.П. Ларионова
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер 07-9/70-23-29

Дисциплина (модуль) **Б1.О.27 Электропривод и
электрооборудование**
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**
Учебный план b350306_23_1_ТС.plx.plx
35.03.06 Агроинженерия
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56,3
самостоятельная работа 61
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	13 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Курсовая работа	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	56,3	56,3	56,3	56,3
Контактная работа	56,3	56,3	56,3	56,3
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от « 23 » августа 2017 г. № 813.

Составлена на основании учебного плана: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: Хушикова И.В., д.т.н., профессор
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО АПК

Зав. кафедрой Дюбова | Яковлева В.И.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 17 » 05 2023 г. № 14

Зав. профилирующей кафедрой [подпись] | Бокдоков Ю.М.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 18 » 05 2023 г.

Председатель МК факультета [подпись] | Парникова Т.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета [подпись] | Александров Н.П.
подпись фамилия, имя, отчество

« 25 » 05 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации электроприводов в с.-х. производстве, а также их исследовании в эксплуатационных условиях.

Изучение типовых систем электропривода общепромышленных механизмов и их свойств, что должно способствовать углублению специальной подготовки выпускника.

Задачи изучения дисциплины

приобретение студентами знаний, необходимых при решении вопросов проектирования систем электропривода (расчет мощности и выбор типа электродвигателей);

приобретение студентами знаний, необходимых при эксплуатации систем электропривода типовых производственных механизмов и технологических комплексов;

приобретение студентами знаний, необходимых при решении вопросов автоматизации электропривода с учетом технологии.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Знать:

- основы теории и методы расчета электропривода, принципы автоматического управления и регулирования электроприводов;

Уметь:

рассчитывать и выбирать электроприводы для с.-х. машин;

Владеть:

навыками выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю с использованием вычислительной техники различных систем автоматизированных электроприводов;

ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

Знать:

особенности, перспективы развития, основы построения систем автоматизированного электропривода сельскохозяйственных машин и агрегатов, устройство и характеристики различных типов электроприводов;

Уметь:

- рассчитывать и выбирать электроприводы для с.-х. машин;

Владеть:

- навыками выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю с использованием вычислительной техники различных систем автоматизированных электроприводов;

ИД-1: Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности
Знать:
принципы построения типовых систем электропривода производственных механизмов;
Уметь:
проектировать системы автоматического управления электроприводами в том числе с использованием контроллеров;
Владеть:
навыками разрабатывать и обеспечивать контроль за внедрением энергосберегающих автоматизированных электроприводов, способствовать полезному использованию электроэнергии при работе электроприводов;

ИД-2: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов в профессиональной деятельности
Знать:
- условия эксплуатации и режимы работы общепромышленных производственных механизмов и технологических комплексов;
Уметь:
проектировать системы автоматического управления электроприводами в том числе с использованием контроллеров;
Владеть:
следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при эксплуатации электроприводов, способов и средств защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, принципов и способов монтажа, наладки и безаварийной эффективной эксплуатации систем автоматизированных электроприводов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	- основы теории и методы расчета электропривода,
2.1.2	принципы автоматического управления и
2.1.3	регулирования электроприводов;
2.1.4	- особенности, перспективы развития, основы
2.1.5	построения систем автоматизированного
2.1.6	электропривода сельскохозяйственных машин и
2.1.7	агрегатов, устройство и характеристики различных
2.1.8	типов электроприводов;
2.1.9	принципы построения типовых систем
2.1.10	электропривода производственных механизмов;
2.1.11	- условия эксплуатации и режимы работы
2.1.12	общепромышленных производственных
2.1.13	механизмов и технологических комплексов;
2.1.14	- о путях экономии энергетических ресурсов
2.2	Уметь:
2.2.1	- рассчитывать и выбирать электроприводы для с.-
2.2.2	х. машин;
2.2.3	- проектировать системы автоматического
2.2.4	управления электроприводами в том числе с
2.2.5	использованием контроллеров;

2.3	Владеть:
2.3.1	навыками выполнять работы по
2.3.2	проектированию, информационному
2.3.3	обслуживанию, метрологическому обеспечению,
2.3.4	техническому контролю с использованием
2.3.5	вычислительной техники различных систем
2.3.6	автоматизированных электроприводов;
2.3.7	- навыками разрабатывать и обеспечивать
2.3.8	контроль за внедрением энергосберегающих
2.3.9	автоматизированных электроприводов,
2.3.10	способствовать полезному использованию
2.3.11	электроэнергии при работе электроприводов;
2.3.12	- следить за соблюдением установленных
2.3.13	требований, действующих норм, правил и
2.3.14	стандартов при эксплуатации электроприводов,
2.3.15	способов и средств защиты обслуживающего
2.3.16	персонала от поражения электрическим током,
2.3.17	принципов и способов монтажа, наладки и
2.3.18	безаварийной эффективной эксплуатации систем
2.3.19	автоматизированных электроприводов.
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Введение в профессиональную деятельность
3.1.3	Физика
3.1.4	Введение в профессиональную деятельность
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Преддипломная практика

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уП	рП	уП	рП
Неделя	13 3/6			
Вид занятий	уП	рП	уП	рП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Курсовая работа	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	56,3	56,3	56,3	56,3
Контактная работа	56,3	56,3	56,3	56,3
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

4 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Механика и динамика электропривода					
1.1	1.1 Механика электропривода. Введение. Основные понятия и определения. Классификация электроприводов. Предмет, задачи, структура и методика изучения учебного курса. Виды статической нагрузки (активная, реактивная) и механические характеристики производственных механизмов. Приведенное механическое звено. Уравнение движения электропривода. Основные положения о регулировании координат электропривода.	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.2	Исследование механических характеристик ДПТНВ. (двигателя постоянного тока и асинхронного двигателя /Пр/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.3	Расчет и построение естественных и искусственных характеристик двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей. /Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.4	1.2 Электроприводы с двигателями постоянного тока и асинхронного двигателя. Общие сведения, области применения. Схемы включения. Уравнения механических и электромеханических характеристик двигателей и их анализ. Естественные и искусственные характеристики, их расчет и построение. Тормозные	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	

1.5	Исследование механических характеристик АД в трехфазном и однофазном режиме /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.6	Энергетические показатели электроприводов. Потери энергии ЭП в динамических режимах /Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.7	1.3 Электродвигатели с другими типами двигателей. Электроприводы с синхронными, вентильными и линейными двигателями. /Лек/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.8	Исследование способов торможения асинхронного короткозамкнутого электродвигателя. /Пр/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.9	Подготовка отчетов /Ср/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.10	1.4 Энергетика электропривода. Энергетические показатели электроприводов постоянного и переменного тока. Снижение потерь энергии в динамических режимах работы электроприводов. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.11	способов ограничения пусковых токов АД с короткозамкнутым ротором. /Пр/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
1.12	/Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	

Раздел 2.Определение мощности электродвигателей						
2.1	2.1 Нагрев и охлаждение электродвигателей. Тепловой баланс двигателя. Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева. Классификация режимов работы. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
2.2	2.1 Нагрев и охлаждение электродвигателей. Тепловой баланс двигателя. Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева. Классификация режимов работы. /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
2.3	2.1 Нагрев и охлаждение электродвигателей. Тепловой баланс двигателя. Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева. Классификация режимов работы. /Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
2.4	2.2 Определение мощности электродвигателя.Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Проверка двигателей в основных режимах работы двигателей на нагрев. Допустимая частота включений АД с короткозамкнутым ротором. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
2.5	2.2 Определение мощности электродвигателя.Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Проверка двигателей в основных режимах работы двигателей на нагрев. Допустимая частота включений АД с короткозамкнутым /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
2.6	2.2 Определение мощности электродвигателя.Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Проверка двигателей в основных режимах работы двигателей на нагрев. Допустимая частота включений АД с короткозамкнутым /Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
Раздел 3.Электропривод сельскохозяйственных машин и оборудования						

3.1	3.1 Типовые схемы электроприводов производственных механизмов. Схемы дистанционного регулирования: выдержки времени, схемы блокировочных связей. Типовые схемы управления преобразователь – двигатель. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
3.2	Исследование нагрева электрических машин при различных режимах работы. /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
3.3	Исследование нагрева электрических машин при различных режимах работы. /Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
3.4	3.2 Электропривод для систем водоснабжения и микроклимата. Выбор типа и мощности водоснабжающей установки. Режим работы привода и допустимая частота включений. Регулирование подачи электронасосных установок. Автоматизация насосных установок. Выбор электропривода, пуск электродвигателей, автоматизация электронасосных оросительных установок. Режимы работы и типы вентиляционных установок. Выбор типа и мощности электропривода, регулирование подачи, автоматизация вентиляционных установок. /Лек/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
3.5	Исследование схем автоматического управления режимов работы ЭП вентиляционной установки /Пр/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	
3.6	Исследование схем автоматического управления режимов работы ЭП вентиляционной установки /Ср/	8	14	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1	

3.7	3.3 Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных устройств и механизмов. Электропривод мобильных машин и агрегатов. Выбор типа и мощности электропривода для стационарных транспортеров. Автоматизация стационарных транспортеров. Электропривод крановых механизмов. Электропривод мобильных машин. Способы снабжения электрической энергией. Привод электролебедок. Электропривод прицепных машин. Электротрансмиссии. /Лек/	8	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
3.8	Исследование схем автоматического управления режимов работы ЭПвдоснабжающей установки /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
3.9	Автоматизация электронасосных оросительных установок. Автоматизация вентиляционных установок. /Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
3.10	3.4 Электропривод и автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов. Электропривод измельчителей кормов, дробилок, кормоприготовительных агрегатов, поршневых сеносоломопрессов. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
3.11	Изучение и исследование схемы автоматизированного управления зерноочистительным агрегатом ЗАВ-50 /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
3.12	Автоматизация стационарных транспортеров, крановых механизмов, электролебедок. ЭП прицепных машин. Электротрансмиссии. /Ср/	8	10	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
3.13	/Конс/	8	0	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	

3.14	/КРС/	8	0,3	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД- 2ОПК-5	Л1.1	
6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.						
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)						
7.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	
Л1.1	Савченко,П.И., Гаврилюк,И.А., Земляной,И.Н.	Практикум по электроприводу в сельском хозяйстве: Учеб.пособие			М.: Колос, 1996	
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства						
7.3.1	Kaspersky Endpoint Security for Business					
7.3.2	Adobe Reader					
7.3.3	Windows 7					
7.3.4	MicrosoftOffice 2016					
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем						
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф					
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании					
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"					
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства					
7.4.5	юстиции РФ					
7.4.6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"					
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ						
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)						
<p>Ауд. №1.407 Учебная аудитория. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации. Оборудование и технические средства обучения: 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ (модули: USB-осциллограф Автотрансформатор; Источник питания; Функциональный генератор; Измеритель мощности; Измерительные приборы; Мультиметры; Цифровая техника; Операционный усилитель. Транзисторы; Миллиамперметры; Однофазный трансформатор; Модуль силовой; Цепи коммутации и управления: диоды, резисторы, конденсаторы; Реактивные элементы; Активная нагрузка, Персональный компьютер (ноутбук НоутбукLenovoB50-10, W10); Электромашинный агрегат и пр.) – 1 комплект; 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Элементы автоматики» (ЭА-СР) /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2021 г.в./ (модули: Автоматические выключатели дифференциального тока; Имитатор утечки тока; Контактор; Мультиметр; Шина нулевая ШНК4х7; Источник питания; Пост управления) – 1 комплект; 3) Стенды демонстрационные настенные по электротехнике: соединение счетчиков; соединение пускателей; синхронные двигатели; однофазный выпрямитель; защитное заземление; условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. 4) Проектор NECV260X с экраном на штативе– 1 шт. 5) Ноутбук, экран Учебная мебель: Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления– 1 шт. Программноеобеспечение: Calculate Linux, GNU General Public License; LibreofficeОткрытоелицензионноеоголашениеGNUGeneralPublicLicense Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения</p>						

<p>Оборудование: ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa; ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s; Тонкий клиент Eltex tc-50; Учебная мебель: Компьютерные столы; Стулья ученические; Программное обеспечение: Calculate Linux, GNU General Public License; LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества. Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет. Оборудование и технические средства обучения: 1) ПК (КорпусСТCblock-blue. Процессор intelPentiumG630)- 15 шт., 2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт. 4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт. Учебная мебель: 1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза; 2) Стол преподавательский; 3) Доска для написания мелом; 4) Книжный шкаф, закрытый; 5) Стулья ученические. Программное обеспечение: Windows7 Professional; LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense); AdobeReader Программы для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Электротехника» /Сублицензионныйдоговор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/ 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 1. «Методические указания по выполнению практических работ" определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами. 2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов</p>
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

10. ПРИЛОЖЕНИЕ
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ. 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ. 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов. 10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) 10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости). 10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя). 10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя). 10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).</p>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): **Б1.О27 Электропривод и электрооборудование**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Технический сервис в АПК**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость / 144 / 4 ЗЕТ

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813,

Разработчик(и) : _____ д.т.н., профессор Кушкова С.В.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы _____ Горька | Лисовцева В.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 2023 г.

Зав.профилирующей кафедрой _____ Дон | Донусов Ю.Н.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 18 » 05 2023 г.

Председатель МК факультета _____ В | Шарикова Т.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета _____ Али | Александров К.А.
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » 05 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Общепрофессиональная	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; ИД-2ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности; ИД-1ОПК-5 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности; ИД-2ОПК-5 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов в профессиональной деятельности

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знать: основы теории и методы расчета электропривода, принципы автоматического управления и регулирования электроприводов; Уметь: рассчитывать и выбирать электроприводы для с.- х. машин; Владеть: навыками выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю с использованием вычислительной техники различных систем автоматизированных электроприводов;	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение кейс-задачи, Конспект лекций.</i>
ОПК-5	ИД-2ОПК-1	Знать: особенности, перспективы развития, основы построения систем автоматизированного электропривода сельскохозяйственных машин и агрегатов, устройство и характеристики различных типов электроприводов; Уметь: - рассчитывать и выбирать электроприводы для с.- х. машин; Владеть: - навыками выполнять работы по	Промежуточная аттестация: <i>Экзамен</i>

		проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю с использованием вычислительной техники различных систем автоматизированных электроприводов;	
	ИД-1ОПК-5	Знать: принципы построения типовых систем электропривода производственных механизмов; Уметь: проектировать системы автоматического управления электроприводами в том числе с использованием контроллеров; Владеть: Навыками оценки эффективности проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии	
	ИД-2ОПК-5	Знать: условия эксплуатации и режимы работы общепромышленных производственных механизмов и технологических комплексов; Уметь: проектировать системы автоматического управления электроприводами в том числе с использованием контроллеров; Владеть: следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при эксплуатации электроприводов, способов и средств защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, принципов и способов монтажа, наладки и безаварийной эффективной эксплуатации систем автоматизированных электроприводов.	

3. ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов
Не освоены	студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 Неудовлетворительно (Не зачтено)
Уровень 1	студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 Удовлетворительно (Зачтено)
Уровень 2	студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 - 85 Хорошо (Зачтено)
Уровень 3	студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и	86 – 100 Отлично

	<p>искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.</p> <p>студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.</p>	(Зачтено)
--	---	-----------

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций – ИД-1ОПК-1; ИД-2ОПК-1; ИД-1ОПК-5; ИД-2ОПК-5

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕСТЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Для оценки компетенций ОПК-1

Вариант 1.

1. Электропривод состоит из каких основных частей, как...

- 1) силовая часть и система управление
- 2) механическая и динамическая экономические, экологические, политические.
- 3) система регулирования
- 4) система устойчивости

2. Многодвигательный электропривод - это...

- 1) электропривод, который состоит из нескольких одиночных электроприводов, каждый из которых предназначен для приведения в действие отдельных элементов производственного агрегата
- 2) электропривод, который с помощью одного электродвигателя приводит в движение отдельную машину
- 3) трансмиссионный электропривод
- 4) электропривод, который служат для регулирования скорости

3. В электроприводах используют двигатели...

- 1) только постоянного тока
- 2) только переменного тока
- 3) постоянного и переменного тока
- 4) внутреннего сгорания

4. Электродвигатель предназначен для...

- 1) преобразования механической энергии в электрическую
- 2) изменения параметров электрической энергии
- 3) преобразования электрической энергии в механическую
- 4) повышения коэффициента мощности линий электропередачи

5. При увеличении числа полюсов асинхронного двигателя в 2 раза его синхронная скорость...

- 1) уменьшается в 2 раза
- 2) не меняется
- 3) увеличивается в 2 раза
- 4) увеличивается в 4 раза

6. Работа двигателя постоянного тока с добавочным сопротивлением в цепи якоря является не экономичным в связи с...

- 1) большими эксплуатационными затратами на обслуживание добавочных сопротивлений
- 2) необходимостью в высоко квалифицированном обслуживающем персонале
- 3) высокой стоимостью добавочных сопротивлений
- 4) значительными потерями энергии на дополнительное сопротивление

7. Ток возбуждения двигателя постоянного тока регулируется...

- 1) с помощью реостатов или регуляторов напряжения
- 2) с помощью частотных преобразователей
- 3) с помощью батарей конденсаторов
- 4) с помощью дросселей

8. Регулирование скорости введением активного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя...

- 1) возможно только для асинхронного двигателя с фазным ротором
- 2) возможно для всех асинхронных двигателей
- 3) возможно только для асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором
- 4) не возможно

9. Регулирование скорости двигателя постоянного тока введением добавочного сопротивления в цепь якоря приводит к...

- 1) увеличению жёсткости механической характеристики
- 2) снижению жёсткости механической характеристики
- 3) сохранению жёсткости на постоянном уровне
- 4) повышению стабильности работы двигателя

10. Динамическое торможение асинхронного двигателя осуществляется...

- 1) сменой двух любых фаз на клеммах статора
- 2) включением обмотки статора на сеть постоянного тока
- 3) повышением момента нагрузки
- 4) сменой полюсов на обмотке ротора

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	3	3	4	1	1	2	2

Вариант 2.

1. Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость между...

- 1) вращающим моментом электродвигателя и его угловой скоростью
- 2) моментом сопротивления и угловой скоростью
- 3) механической и электрической мощностью
- 4) вращающим моментом электродвигателя и моментом сопротивления

2. Асинхронные двигатели в рабочей части механической характеристики обладают...

- 1) абсолютно жёсткой механической характеристикой
- 2) жесткой механической характеристикой
- 3) мягкой механической характеристикой
- 4) абсолютно мягкой механической характеристикой

3. Электромеханической характеристикой электродвигателя постоянного тока называется...

- 1) зависимость тока статора от скорости двигателя
- 2) зависимость тока якоря от скорости двигателя
- 3) зависимость тока статора от тока ротора
- 4) зависимость скорости двигателя от момента вращения

4. Критическим моментом асинхронного двигателя называется момент...

- 1) пусковой
- 2) максимальный
- 3) минимальный
- 4) номинальный

5. Для выбора рационального электропривода необходимо знать...

- 1) механическую характеристику рабочей машины
- 2) механическую характеристику электродвигателя
- 3) механическую характеристику рабочей машины и электродвигателя
- 4) нагрузочную характеристику рабочей машины

6. Для асинхронного двигателя не приемлем следующий вид электрического торможения...

- 1) сверхсинхронное
- 2) динамическое
- 3) переменное
- 4) торможение противовключением

7. Режим сверхсинхронного торможения у асинхронных двигателей возникает...

- 1) при скорости ниже синхронной
- 2) при номинальной скорости
- 3) при нулевой скорости
- 4) при скорости выше синхронной

8. Для перевода асинхронного двигателя в режим противовключения необходимо изменить порядок подключения фаз обмоток статора путем переключения...

- 1) только фазы А и фазы В между собой
- 2) только фазы В и фазы С между собой
- 3) двух любых фаз между собой
- 4) всех трёх фаз между собой

9. В режиме противовключения асинхронного двигателя вращающееся магнитное поле...

- 1) останавливается
- 2) продолжает вращаться в том же направлении
- 3) переходит в пульсирующий режим
- 4) меняет направление вращения

10. Если в режиме торможения противовключением асинхронный двигатель в момент остановки не отключить от сети, то произойдёт...

- 1) разгон двигателя в противоположном направлении
- 2) перегрев обмоток двигателя
- 3) межвитковое короткое замыкание
- 4) переход в неполнофазный режим

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	2	3	3	4	3	4	1

Вариант 3.

1. Активные моменты могут быть как движущими и ...

- 1) тормозными
- 2) вращающими
- 3) ускорительными
- 4) не подвижными

2. Реактивные моменты всегда направлены...

- 1) против движение
- 2) перпендикулярно

3) не имеют направления

4) могут иметь любое направление

3. Передаточное устройство предназначено для...

1) передачи механической энергии от электродвигательного устройства к исполнительным органам рабочей машины

2) передачи сигналов обратной связи

3) передачи электрической энергии в электродвигателю

4) передачи электрической энергии к управляющему устройству

4. При изменении напряжения питающей сети двигателя постоянного тока...

1) изменяется скорость идеального холостого хода

2) изменяется жёсткость механической характеристики

3) изменяется скорость идеального холостого хода и жёсткость механической характеристики

4) ничего не происходит

5. Количество тепла обозначается...

1) Q

2) P

3) A

4) I

6. Наибольшая допустимая температура нагрева двигателя ограничивается...

1) температурой плавления обмоток

2) термической стойкостью его изоляции

3) механической стойкостью подшипников

4) уставкой тепловой отсечки теплового реле

7. Нагрев двигателя обусловлен рядом факторов, в которые не входит...

1) потери энергии в обмотках статора и ротора

2) потери на гистерезис и вихревые токи

3) потери электроэнергии в проводах питающей линии

4) трение в подшипниках

8. Электродвигатели сельскохозяйственного назначения изготавливаются с изоляцией по нагревостойкости класса...

1) A

2) F

3) B

4) C

9. Предельно допустимая температура нагрева обмоток электродвигателя класса F, как наиболее примирительного в сельском хозяйстве равна...

1) 120 °C

2) 130 °C

3) 155 °C

4) 180 °C

10. Преобразователь в электроприводе предназначен для...

1) преобразования электрической энергии в механическую

2) преобразования параметров электрической энергии (тока, напряжения, частоты)

3) преобразования механической энергии в механическую

4) преобразования механической энергии в электрическую

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	2	3	2	3	2

Критерии оценивания:

$$K = A/P;$$

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Как создают вращающееся магнитное поле в асинхронном электродвигателе? (Ответ: пропускают трехфазный переменный ток по трем проводникам, смещенным в пространстве на $2/3\pi$)
2. Как осуществить динамическое торможение асинхронного электродвигателя? (Ответ: отключить электродвигатель от питающей сети, на обмотки статора подключить активное сопротивление или подать постоянный ток)
3. Можно ли заставить асинхронный электродвигатель, подключенный к электрической сети, вырабатывать электроэнергию? (Ответ: можно, если синхронизировать магнитное поле ротора и статора электродвигателя)
4. Что такое универсально-коллекторный двигатель? (Ответ: электродвигатель, который может работать как на постоянном, так и на переменном токе)
5. От чего зависит частота вращения ротора асинхронного электродвигателя? (Ответ: от числа пар полюсов)
6. Что такое индукционный регулятор? (Ответ: регулятор, позволяющий изменять выходное напряжение посредством смещения результирующих векторов магнитного поля статора и ротора. Применяется для плавной регулировки переменного напряжения в трехфазных цепях переменного тока)
7. Возможно ли регулирование частоты вращения ротора трехфазного асинхронного электродвигателя? (Ответ: возможно, изменением сопротивления ротора или частоты тока)
8. Какое явление положено в основу работы трехфазного асинхронного электродвигателя? (Ответ: явление электромагнитной индукции)
9. Как влияет на геометрию магнитного поля электродвигателя «перекос» фазных напряжений в трехфазной сети? (Ответ: магнитное поле становится эллиптическим)
10. Можно ли запустить в работу трехфазный электродвигатель от однофазной сети переменного тока? (Ответ: можно, например, раскрутив ротор вручную)

1.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень экзаменационных вопросов

Для оценки компетенций ОПК-5

1. Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в области электроэнергетики и электротехники. Классификация электроприводов.
2. Силы и моменты статические и динамические, движущие и сопротивления. Уравнения движения привода. Приведение моментов инерции к валу двигателя.
3. Классификация электроприводов. Силы и моменты статические и динамические, движущие и сопротивления.
4. Уравнения движения привода. Приведение моментов инерции к валу двигателя.
5. Устройство, принцип действия, электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.
6. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования скорости изменением подводимого напряжения, магнитного потока электроприводов постоянного тока.
7. Области применения. Вентильный электропривод по системе «управляемый выпрямитель - двигатель постоянного тока». Характеристики, область применения
8. Устройство, принцип действия, электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.
9. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования скорости изменением подводимого напряжения, магнитного потока электроприводов постоянного тока. Области применения.
10. Вентильный электропривод по системе «управляемый выпрямитель - двигатель постоянного тока». Характеристики, область применения
11. Устройство, принцип действия, электромеханические характеристики синхронных и асинхронных двигателей.
12. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования скорости изменением подводимого напряжения, частоты, сопротивления в цепи ротора, переключением пар полюсов электроприводов переменного тока. Области применения.
13. Общая характеристика, сущность, методы исследования переходных процессов в электроприводах.
14. Механические и электромеханические переходные процессы при пуске,
15. реверсе и торможении электроприводов постоянного и переменного тока.
16. Электромеханическая, электромагнитная постоянные времени. Понятие о физическом и математическом моделировании электроприводов.
17. Энергетика переходных процессов. Способы уменьшения потерь энергии в переходных режимах электроприводов.
18. Общие сведения по проектированию электроприводов. Режимы работы и нагрузочные диаграммы работы двигателей электроприводов. Нагрев электродвигателей.
19. Постоянные времени нагрева. Определение мощности и выбор двигателей для различных режимов работы электропривода методами средних потерь, среднеквадратичных значений тока,
20. момента и мощности с учетом температуры окружающей среды.
21. Пускорегулирующая аппаратура. Магнитные и тиристорные пускатели. Принципы автоматического управления пуском электродвигателей. Типовые схемы управления.
22. Бесконтактное управление электродвигателями постоянного и переменного тока. Элементная база информационного канала.
23. Синтез структур и параметров. Микропроцессорные системы управления. Их структура, состав, методы управления.

Критерии оценивания:

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с

дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Организация и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ.

Промежуточная аттестации по дисциплине проводится в конце ___ семестра и завершается в форме *защиты курсового проекта (работы), зачета, дифференцированного зачета, экзамена*, который проводится в *устной/письменной форме, в форме контрольного тестирования*.

Промежуточная аттестация по заочной форме обучения включает выполнение контрольной работы.

Для оценки результата экзамена и дифференцированного зачета используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для оценки результата сдачи студентом зачета используются отметки «зачтено» и «не зачтено».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 86 до 100 баллов - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 85 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 76 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 60 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

1.2. Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи	Система оценка кейсов: а) правильное решение кейса, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения кейса, со ссылками на норму закона - оцениваются в пять баллов; б) правильное решение кейса, достаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения кейса, со ссылками на норму закона - оцениваются в четыре балла; в) частично правильное решение кейса, недостаточная аргументация своего решение, со ссылками на норму закона - оцениваются в три балла; г) неправильное решение кейса, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения кейса - оцениваются в два балла.			

	<p>Сущность данного метода состоит в том, что учебный материал подается студентам в виде реальных профессиональных проблем (кейсов) конкретного предприятия или характерных для определенного вида профессиональной деятельности. Работая над решением кейса, студент приобретает профессиональные знания, умения, навыки в результате активной творческой работы. Он самостоятельно формулирует цели, находит и собирает различную информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации. Процесс решения, промежуточные и итоговые результаты работы студента по решению кейса подлежат контролю.</p>					
Устный ответ	Средство контроля,	Темы и	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:		+	

(У)	организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	вопросы для обсуждения	<p>1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа.</p> <p>Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
Экзамен (Э)	Экзамен по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки «Удовлетворительно» «выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» «ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

		работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	Раздел 1. Механика электрического привода	ПК-3	У Т		0-10	10-12	12-13	13-16
2	Раздел 2. Характеристики электроприводов постоянного тока	ПК-3	У Т		0-10	10-12	12-13	13-16
3	Раздел 3. Характеристики электроприводов переменного тока	ПК-3	У Т		0-10	10-12	12-13	14-16
4	Раздел 4. Переходные процессы в электроприводах	ПК-3	У Т		0-10	10-12	13-15	15-17
5	Раздел 5. Выбор электрических двигателей для электроприводов	ПК-3	У Т		0-10	10-13	13-15	15-17
6	Раздел 6. Аппаратура и схемы управления электрическим приводом	ПК-3	У Т		0-10	11-14	14-16	16-18
7	Экзамен (Э)	ПК-3	Э У Т	61-100	0-60	61-75	76-85	86-100

* -указать У- устный ответ, К- контрольная работа, Т- тест

