

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер 07-2/ТС29

Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b35030602_19_24_ТС.plx.plx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 52

самостоятельная работа 99

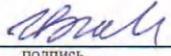
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	13			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	26	26	26	26
Практические	26	26	26	26
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	54,3	54,3	54,3	54,3
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	180	180	180	180

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2020г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2020г. № 18.

Зав. кафедрой  /Балмаев Зоригто Васильевич/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

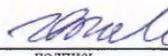
Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«21» апреля 2021г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 12 » 04 2021г. № 9.2.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«07» апреля 2022г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 04 » 04 2022г. № 9.

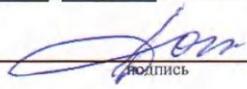
Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парникова Татьяна Алексеевна
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2023г. № 18.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

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: ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественнонаук с применением информационно-коммуникационных технологий

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;

Формируемые компетенции: ОПК – 5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

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
3.2	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

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

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
	13			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	26	26	26	26
Практические	26	26	26	26
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	54,3	54,3	54,3	54,3
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	180	180	180	180

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **5 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. Установившийся и переходный режим работы электропривода. принципы управления электроприводами. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Исследование механических характеристик ДПТНВ. (двигателя постоянного тока и асинхронного двигателя /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Расчет и построение естественных и искусственных характеристик двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей. /Ср/	8	10	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
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 режимы. Регулирование скорости. тока и момента. /Лек/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	

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 Э1 Э2 Э3	
-----	---	---	---	--	------------------	--

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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
1.9	Подготовка отчетов /Ср/	8	10	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
1.12	/Ср/	8	5	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
	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 Э1 Э2 Э3	

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 Э1 Э2 Э3	
-----	--	---	---	--	------------------	--

2.3	2.1 Нагрев и охлаждение электродвигателей. Тепловой баланс двигателя. Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева. Классификация режимов работы. /Ср/	8	10	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
3.2	8Исследование нагрева электрических машин при различных режимах работы. /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	8Исследование нагрева электрических машин при различных режимах работы. /Ср/	8	10	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
3.8	Исследование схем автоматического управления режимов работы ЭП водоснабжающей установки /Пр/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

3.9	Автоматизация электронасосных оросительных установок. Автоматизация вентиляционных установок. /Ср/	8	10	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
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 Э1 Э2 Э3	
3.12	Автоматизация стационарных транспортеров, крановых механизмов, электролебедок. ЭП прицепных машин. Электротрансмиссии. /Ср/	8	20	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.13	/Конс/	8	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.14	/КЭ/	8	0,3	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1 ИД-1ОПК -5 ИД-2ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

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 (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Червяков, Г. Г.	Электронная техника : учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
Э 1	ЭБС Лань
Э 2	ЭБС Юрайт

Э 3	Moodle
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	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.4.2	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.3	юстиции РФ
7.4.4	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.5	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.6	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	

№ 1.407 Учебная аудитория. Лекционная.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оборудование:

- 1.Источник питания регулирования- 1 шт.
- 2.Проектор EPSON - 1 шт.(переносной)
- 3.Экран на штативе 150x150 полотноMW 1101-080812-0087 - 1 шт. (переносной)
- 4.Компьютер AMDAthlonx2 III-1 шт.
- 5.Лабораторное оборудование электрической цепи и основы электроники
- 6.Мини солнечная электростанция (Солнечный модуль PPS-125W (12В) полукристалл, 670x1280x35мм, вес 10кг-3 шт.
- 7.Контроллер заряда EPSolarTracerMPPT 4210RN 4A 12/24В - 1 шт.
- 8.Инвертор ВЕМ-2000Вт24В DELTТТ - 1 шт.
- 9.Стенды по электротехнике - 8шт.

Учебная мебель:

- 1.Стол учебный 3-х местный (парта), цвет береза-20шт.
- 2.Стол преподавательский - 1 шт.
- 3.Стул преподавательский мягкий - 1 шт.
- 4.Стол компьютерный-5шт.
- 5.Доска для написания мелом - 1 шт.
- 6.Стол преподавательский с ящиками - 1 шт.
- 7.Стулья ученические - 43 шт.
- 8.Трибуна - 1 шт.

№ 1.413. Компьютерный класс.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы и курсового проектирования с выходом в сеть Интернет.

Оборудование:

- 1.Системный блок ТИП-2 Рабочая станция IT-895471– 14 шт.,
- 2.ЖК монитор ViewSonic 24” дюйма-14шт.
- 3.Плоттер HPDesignjet110plus-1 шт.
- 4.Проектор Nec- 1шт.
- 5.Нетбук machines – 1 шт.
- 6.Экран для проектора - 1 шт

Учебная мебель:

- 1.Столы учебные 2-х местный
- 2.Доска для написания мелом
- 3.Трибуна напольная
- 4.Стол преподавательский
- 5.Стол письменный
- 6.Стулья железные деревянные
- 7.Столы компьютерные
- 8.Столы компьютерные без верха

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет

Оборудование:

- 1)Системный блок и монитор – 14 шт.
- 2)Системный блок и монитор для библиотекаря – 1 шт.

Учебная мебель:

- 2)Компьютерный стол для студентов с ОВЗ
- 3)Стулья ученические
- 4)Компьютерный стол для библиотекаря
- 1) 5)Стул для библиотекаря

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 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).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): **Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

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

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная/заочная**

Общая трудоемкость / ЗЕТ 180 /5

Якутск 2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. N 803, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы Селиванов А.В. г.и.н.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Михеев И.И. | Михеев И.И.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от «05» 05 2019 г.

Зав. профилирующей кафедрой Донсков И.И. | Донсков И.И.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от «15» 05 2019 г.

Председатель МК факультета Селиванов А.В. | Селиванов А.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 9 от «20» 05 2019 г.

Декан факультета Селиванов А.В. | Селиванов А.В.
подпись фамилия, имя, отчество

«20» 05 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *промежуточной (текущей)* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины *Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование*, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в ЭОС Moodle.

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

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

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения:

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	I этап формирования	<p>Знать:</p> <p>Уровень 1: способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, но допускает неточности в формулировках, о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает неточности в формулировках</p> <p>Уровень 2: способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания</p> <p>Уровень 3: способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области материаловедения</p> <p>Уметь: Уровень 1: решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Уровень 2: решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Уровень 3: решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.</p>
	II этап формирования	<p>Владеть навыками: Уровень 1: предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии и/или наук о материалах, но</p>

		допускает отдельные неточности Уровень 3: применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов.
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	I этап формирования	Знать: экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники Уметь: эффективно проводить экспериментальные исследования по испытанию сельскохозяйственной техники
	II этап формирования	Владеть навыками: участия в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники

2.2. Общепрофессиональные компетенции компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ОПК)
2	3
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	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;
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	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

	<p>энергосберегающих автоматизированных электроприводов, способствовать полезному использованию электроэнергии при работе электроприводов;</p> <p>ИД-2: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: - условия эксплуатации и режимы работы общепромышленных производственных механизмов и технологических комплексов;</p> <p>Уметь: проектировать системы автоматического управления электроприводами в том числе с использованием контроллеров;</p> <p>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.</p>
--	--

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.</p>		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Знать: ОПК-1; ОПК-5.	способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, но допускает неточности в формулировках, о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает неточности в формулировках	
Уметь: ОПК-1; ОПК-5.	решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.	
Владеть: ОПК-1; ОПК-5.	предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уровень 2 (продвинутый)	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать: ОПК-1; ОПК-5.	способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания	
Уметь:	решать комбинированные задачи из базовых курсов	

ОПК-1; ОПК-5.	естественнонаучных дисциплин.	
Владеть: ОПК-1; ОПК-5.	навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии и/или наук о материалах, но допускает отдельные неточности	
Уровень 3 (высокий)	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
Знать: ОПК-1; ОПК-5.	способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области материаловедения	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь: ОПК-1; ОПК-5.	решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	
Владеть: ОПК-1; ОПК-5.	применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов.	

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания

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.

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
а	в	в	г	а	в	б	а	б	в

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
а	б	б	в	в	г	а	в	г	г

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) А
 - 2) F
 - 3) В
 - 4) С
9. Предельно допустимая температура нагрева обмоток электродвигателя класса F, как наиболее примирительного в сельском хозяйстве равна...
- 1) 120 °С
 - 2) 130 °С
 - 3) 155 °С
 - 4) 180 °С
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
б	в	г	г	а	а	в	в	а	б

Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P};$$

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

Тема рефератов

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.

1. Система электропривода рабочего механизма.

2. Разработка разомкнутой системы электропривода рабочего механизма (подъем стрелы карьерного гусеничного экскаватора).
3. Выбор двигателя и определение каталожных данных.
4. Расчет сопротивлений реостатов и режимов торможения. Проверка двигателя по нагреву.
5. Выбор типа электропривода и электродвигателя.
6. Расчет нагрузочной диаграммы электродвигателя.
7. Проверка двигателя по нагреву.
8. Принципиальная электрическая схема силовой части.
9. Передаточная функция регулятора тока.
10. Описание промышленной установки электропривода бытового полотера. Расчет нагрузок механизмов установки и построение нагрузочной диаграммы. Проектирование и расчет силовой схемы электропривода. Конструктивная разработка пульта управления установки.
11. Проверка двигателя по нагреву с учетом реальных переходных режимов
12. Расчет и выбор пусковых резисторов приводного АД
13. Принципиальная электрическая схема электропривода производственного механизма
14. Определение передаточного числа редуктора
15. Построение тахограммы и нагрузочных диаграмм
16. Проверка двигателя по перегрузочной способности и мощности
17. Электропривод экскаватора
18. Электропривод грузового подъёмника

Критерии оценивания:

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем

реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат выпускником не представлен.

Перечень экзаменационных вопросов.

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.

1. Определение электропривода. Структурная схема. Назначение подсистем.
2. Классификация систем электропривода.
3. Основные требования, предъявляемые к ЭП.
4. Кинематическая схема механической части электропривода. Основные элементы механической части ЭП.
5. Основные характеристики элементов кинематической схемы, Формулы приведения (массы, силы, моментов инерции и силы).
6. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса.
7. Характеристики редукторов. Формулы приведения.
8. Характеристики ременных передач. Формулы приведения.
9. Характеристики зубчато-реечных передач. Формулы приведения.
10. Характеристики винтовых передач. Формулы приведения.
11. Уравнение движения привода с $J=f(\varphi)$. Структурная схема механической части привода.
12. Расчётная схема механической части ЭП. Основные упрощения и допущения, принимаемые переходе от кинематической к расчётной схеме.
13. Упругие свойства элементов расчётной схемы. Формулы приведения жёсткости к одному валу.
14. Характеристики сил и моментов, действующих на механическую систему. Классификация и примеры.
15. Разгон, торможение и реверс одномассной механической системы при активном моменте на валу двигателя, не зависящем от скорости.
16. Разгон, торможение и реверс одномассной механической системы при пассивном моменте на валу двигателя, не зависящем от скорости.
17. Разгон, торможение и реверс одномассной механической системы при пассивном моменте на валу двигателя, линейно зависящем от скорости.
18. Двухмассовая упругая механическая система без учёта диссипативных сил. Уравнения, структурная схема, реакция на ступенчатое управляющее воздействие.
19. Двухмассовая упругая механическая система без учёта диссипативных сил. Передаточные функции, структурная схема, ЛАХ.
20. Двухмассовая упругая механическая система с учётом диссипативных сил. Уравнения, структурная схема, реакция на ступенчатое управляющее воздействие.
21. Двухмассовая упругая механическая система с учётом диссипативных сил. Передаточные функции, структурная схема, ЛАХ.
22. Режимы работы привода S1, S2, S3. Основные допущения при расчётах.

23. Режимы работы привода S1, S2, S3. Условие выбора двигателя в режимах S1 и S2.
24. Структура электропривода с ДПТ НВ и разомкнутой системой управления. Основные принимаемые допущения.
25. Естественные механическая и электромеханическая характеристики ДПТ НВ. Формулы, графики, режимы работы.
26. Система дифференциальных уравнений ДПТ НВ. Формулы коэффициентов.
27. Структурная схема ДПТ НВ. Формулы коэффициентов.
28. Формулы для оценки $Rя$, $Lя$, $cEФN$. Формулы расчёта cE , $\omega0$.
29. Механическая и электромеханическая характеристики ДПТ НВ при введении сопротивления в цепь якорной цепи. Графики и формулы.
30. Реостатный пуск ДПТ НВ. Схема, пусковая диаграмма, расчёт сопротивлений.

Критерии оценивания:

Оценки "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.

Оценки "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.

Оценки "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.

Оценка "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 и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

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

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)
1.	Конспект лекций (К Лек)	Посещение лекций и конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации	Конспект лекций	<p>Критерии оценивания: Посещение и ведение конспекта лекций: Записывать кратко, схематично, последовательно с фиксированием только основных положений, выводов, формулировок, обобщений. Помечать в конспекте важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначать вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, помечать и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии.</p> <p>Мах – 1 балл Отлично: 91% - 100%; Хорошо: 76% - 90; Удовлетворительно: 61% - 75%); Неудовлетворительно: менее 60%</p>
2.	Практическая работа (Пр)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p>Критерии оценивания: Неудовлетворительно – 0-1 балл (0% -60%) Не ответил правильно на вопросы преподавателя при допуске к работе, допускает грубые ошибки при ответе и после дополнительной подготовки не может их исправить. Работа выполнена в неполном объеме, например, имеются ошибки в расчетах большинства или всех искомых величин, отсутствуют погрешности, результаты в большей массе присутствуют, но не верны.</p> <p>Удовлетворительно – 2 балла (61% - 75%)</p>

		<p>собеседования преподавателя обучающимися. с</p>		<p>Студент при допуске к работе допустил ошибки при ответе на вопросы преподавателя, но затем исправил их. Были допущены ошибки при выполнении расчетов. Хорошо – 3 балла (76% - 90%) Студент отвечает правильно на вопросы преподавателя по выше перечисленной структуре. Работа выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя. Отлично – 4 балла (91% - 100%) Работа выполнена в полном объеме и получены правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной программы.</p>
3.	Реферат (Р)	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>	<p>Темы рефератов</p>	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p>Степень раскрытия сущности вопроса: а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие</u> содержания теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: а) <u>оценка использованной литературы:</u> привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению: а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p>Рецензент должен чётко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор.</p> <p>Рецензент может также указать: <u>обращался ли</u> учащийся к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; <u>как выпускник вёл работу</u> (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).</p> <p>В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы учащемуся за несколько дней до защиты.</p> <p>Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить ученика с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную</p>

				<p>работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления ученику достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).</p> <p>Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.</p>
4.	Устный экзамен (УЭ)	Экзамен по всему курсу дисциплины преследуют цель объективно оценить полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>На экзамене учитываются следующие качественные показатели ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям); - осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию); - полнота (соответствие объёму программы и информации из учебной литературы и других информационных источников); - число и характер ошибок (существенные или несущественные). <p><i>Существенные ошибки</i> связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или студент не смог применить теоретические знания для решения задач).</p> <p><i>Несущественные ошибки</i> определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, ошибки при решении задач, допущенные по невнимательности.</p> <p>Критерии освоения дисциплины:</p> <p>Отлично – 5 баллов (91% - 100%) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой и знаком 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.</p> <p>Хорошо – 4 балла (76% - 90%) 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</p>

			<p>пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Удовлетворительно – 3 балла(61% - 75%) 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.</p> <p>Неудовлетворительно – 2 балла (0% -60%) 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.</p>
--	--	--	---

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 и динамика электропривода	ОПК – 1 ОПК – 5	К лек	20	0-5	6-10	11-15	16-20
2.	Раздел 2.Определение мощности электродвигателей	ОПК – 1 ОПК – 5	К лек	20	0-5	6-10	11-15	16-20
3.	Раздел 3.Электропривод сельскохозяйственных машин и оборудования	ОПК – 1 ОПК – 5	К лек	30	0-10	11-20	21-25	26-30
4	Экзамен	ОПК – 1 ОПК – 5	К лек	30	0-10	11-20	21-25	26-30
	Итого по дисциплине			100	0-60	61-75	76-90	91-100

* -указать Клек- конспект лекций, Т- тестовые задания, Р – реферат, Пр – практическая работа, УЭ – устный экзамен.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»

(цифр и наименование направления подготовки (специальности))

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «23» августа 2017г. № 813.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

должность *руководитель*
департамента *регионального*
и МТО *Мехротдел*
«24» мая 2019г.
В.В. Галмиев
(подпись)

