

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.07.2021 09:15:09

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23706a1608b64413348986cb62558916268f91316351fa

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ



Декан инженерного факультета

С.В. Стребков

« 19 » мая 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современный энегосберегающий электропривод

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность : 35.04.06 Агроинженерия
шифр, наименование

Направленность (профиль): Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:


- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 709;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н;

Составители: д.т.н., доцент Китаёва О.В.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 12 » мая 2021 г., протокол № 10

Зав.кафедрой _____  Вендин С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____  Китаёва О.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом изучения «Современный энергосберегающий электропривод» служат особенности электропривода рабочих машин и установок различных технологических процессов с.-х. производства

1.1. Цель дисциплины - формирование у будущих инженеров знаний по устройству и методам расчета оптимального энергосберегающего электропривода и возможностей его применения в различных технологических процессах сельскохозяйственного производства.

1.2. Задачи:

- изучение механических и регулировочных характеристик электрических машин, переходных процессов в электрических приводах, принципов управления электроприводом, особенностей электропривода рабочих машин и установок различных технологических процессов с.-х. производства; расчет и выбор двигателей для электропривода рабочих машин, пусковой и защитной аппаратуры

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Современный энергосберегающий электропривод» » является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль – электротехнологии и электрооборудование с сельском хозяйстве и относится к разделу Б1.В.ДВ.02 «Дисциплины (модули) по выбору 2(ДВ.2)» - Б1.В.ДВ.02.02.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Курс базируется на дисциплинах математического и естественнонаучного цикла (высшая математика, физика), а также на дисциплинах общепрофессионального и профессионального циклов (информатика, теоретические основы электротехники, автоматика, электрические машины, электропривод, электроснабжение, монтаж электрооборудования и средств автоматизации, светотехника и электротехнология).
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: <ul style="list-style-type: none">➤ основные законы и электрофизические величины, необходимые для описания электрических цепей; уметь: <ul style="list-style-type: none">➤ применять методы математического аппарата; владеть: <ul style="list-style-type: none">➤ методикой составления и решения простейших цепей постоянного и переменного тока.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Способен проводить анализ эффективности технологических процессов и технических средств для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства	<p>ПК-2.2. Демонстрирует знания эффективных методов и средств определения параметров электрических машин, электроэнергетического и электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знать: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>
		<p>Уметь: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	
		<p>Владеть: Навыками расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	
		<p>ПК-2.3. Демонстрирует знания по эффективному применению электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Знать: Основы организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК</p>
<p>Уметь: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК</p>	<p>Владеть: Навыками организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК</p>		

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	3 сем	2 курс
Семестр изучения дисциплины	3 сем	2 курс
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	36,25	12,75
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	18	2
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	-	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	18	4
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	-	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	4,5
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет (<i>КЗ</i>)	0,25	0,25
Экзамен (<i>КЭ</i>)	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНКР</i>)	-	-
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	13	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	58,75	91,25
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	15	25
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	18	25
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	18	30
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	5	9
Подготовка к зачету	2,75	2,25

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25				0,25			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	36,25	18	18	-	12,75	2	4	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	13				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	58,75				91,25			
<i>Общая трудоемкость</i>	108				108			

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины
Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»
1. Раздел «Современные принципы и алгоритмы управления электроприводами»
<i>Тема 1</i> «Современные принципы и алгоритмы управления электрическими аппаратами»
2. Раздел «Современные структуры электрических аппаратов как замкнутых систем автоматического управления»
<i>Тема 1</i> «Современные структуры электрических аппаратов как замкнутых систем автоматического управления»
3. Раздел «Представление математического описания регулируемого управления в виде структурных схем»
<i>Тема 1</i> «Представление математического описания регулируемого управления в виде структурных схем»
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль №2 «Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»
1. Раздел «Системы регулирования электроприводами переменного тока изменением частоты напряжения на статоре»
<i>Тема 1</i> «Системы регулирования электроприводами переменного тока изменением частоты напряжения на статоре»
2. Раздел «Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости»
<i>Тема 1</i> «Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости»
3. Раздел «Электроприводы с прямым управлением момента»
<i>Тема 1</i> «Электроприводы с прямым управлением момента»
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»
1. Раздел «Алгоритмы управления регулирующими синхронными электроприводами»
<i>Тема 1</i> «Алгоритмы управления регулирующими синхронными электроприводами»
2. Раздел «Статические преобразователи, используемые в электроприводах с современными алгоритмами управления»
<i>Тема 1</i> «Статические преобразователи, используемые в электроприводах с современными алгоритмами управления»
3. Раздел «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»
<i>Тема 1</i> «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.- практ.заня	Самост. работа				
Всего по дисциплине			ПК-2.2 ПК-2.3	108	18	18	58,75	Зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг								31	60	
Модуль 1.			ПК-2.2 ПК-2.3	31,75	6	6	19,75		10	20
1.1	Современные принципы и алгоритмы управления		10	2	2	6	Устный опрос			
1.2	Современные структуры электрических аппаратов как замкнутых систем		10	2	2	6	Устный опрос			
1.3	Представление математического описания регулируемого управления в виде структурных схем.		9	2	1	6	Устный опрос			
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1				2,7 5	-	1	1,75			
Модуль 2.			ПК-2.2 ПК-2.3	31,5	6	6	19,5		10	20
2.1	Системы регулирования электроприводами		10	2	2	6	Устный опрос			
2.2	Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без		10	2	2	6	Устный опрос			
2.3	Электроприводы с прямым управлением момента		9	2	1	6	Устный опрос			
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.				2,5	-	1	1,5	Устный опрос		
Модуль 3.			ПК-2.2 ПК-2.3	31,5	6	6	19,5		11	20
2.1	Алгоритмы управления регулируемыми		10	2	2	6	Устный опрос			

2.2	Статические преобразователи,		10	2	2	6	Устный опрос		
2.3	Основные тенденции развития систем		9	2	1	6	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3			2,5	-	1	1,5	Устный опрос		
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических								+	+
V. Промежуточная аттестация								15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической	25

	деятельности в частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1 Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 240 с. - ISBN 978-5-9596-0778-4. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515166>

6.2. Дополнительная литература

1 Автоматизированный электропривод в современных технологиях/Симаков Г.М. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 103 с.: ISBN 978-5-7782-2400-1. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546373>

2 Иванов, Г.Я. Электропривод и электрооборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Я. Иванов, А.Ю. Кузнецов, В.В. Дмитриев; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2011. – 56 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515950>

6.2.1. Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК
2. Международный сельскохозяйственный журнал
3. Механизация и электрификация сельского хозяйства
4. Электричество.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных,

информационные справочные системы

6.4.1 RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов - <http://www.technosphera.ru/news/3640>

6.4.2 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30

6.4.3 База данных «Электрик» - <http://www.electrik.org/>

6.4.4 Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://wmdow.edu.ru>.

6.4.5. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии), <http://www.cnsnb.ru>.

6.4.6. Тексты книг по электротехническим дисциплинам, а формате pdf для бесплатного перекачивания, <http://www.kodges.ru>.

6.4.7 Электронная электротехническая библиотека, <http://www.eiectrolibrary.info>; toehelb.ru/theory/toe/info.html; buk.ru/technics/30813-tebretichesk.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 22.	Специализированная мебель на 80 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, магнитно-маркерная 3-х эл. (90*120/240 см) белая, 2*3. Наглядное пособие: стенд «Приборы для управления и автоматизации» Набор демонстрационного оборудования: проектор BenQ Mx507/1, экран Screen Media, системный блок i31/C2D5700/2048MB/500GB HDD Seagate/GF240 колонки 2,0 SVEN 120 акустическая система (черн.) (2x2,5)Вт, клавиатура б/п, мышь б/п Имеется система видеонаблюдения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория эксплуатации электрооборудования» №27	Специализированная мебель на 24 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Комплекты учебного оборудования:

(лаборатория эксплуатации электрооборудования)	«Электроснабжение промышленных предприятий» « Основы электрических машин» «Электротехника и основы электроники» «Светотехника - источники света и светильники» «Основы автоматики»
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду организации

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 22	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория эксплуатации электрооборудования» №27 (лаборатория эксплуатации электрооборудования)	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersgy Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф.

	Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA.
--	--

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в

письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

**по дисциплине «Современный энергосберегающий электропривод»
направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия,
Направленность (профиль): «Электротехнологии и
электрооборудование в сельском хозяйстве»**

Квалификация – «магистр»

п. Майский, 2021

1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2	Способен проводить анализ эффективности технологических процессов и технических средств для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и	ПК-2.2. Демонстрирует знания эффективных методов и средств определения параметров электрических машин, электроэнергетического и электротехнологического и светотехнического оборудования для сельского хозяйства производства	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»»	Устный опрос	вопросы к зачету
			Второй этап (продвинутый уровень)		Модуль №2 «Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету
					Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету
			Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»»	Устный опрос	вопросы к зачету		
					Модуль №2	Устный опрос	вопросы к

энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции			организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	«Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»	опрос	зачету
				Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету
				Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»»	Устный опрос	вопросы к зачету
				Модуль №2 «Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету
				Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету
				Третий этап (высокий уровень)	Владеть: Навыками расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	
	ПК-2.3. Демонстрирует знания по эффективному применению	Первый этап (пороговой уровень)	знать: Основы организации технического обеспечения производственных	Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»»	Устный опрос	вопросы к зачету

		электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства.		процессов на предприятиях АПК	Модуль №2 «Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету	
					Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету	
				Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК	Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»»	Устный опрос	вопросы к зачету
						Модуль №2 «Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету
		Третий этап (высокий уровень)	владеть: навыками организации технического обеспечения производственных процессов на	Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету		
				Модуль №1 «Современные принципы управления электроприводами»»	Устный опрос	вопросы к зачету		
		Модуль №2	Устный	вопросы к				

				предприятиях АПК	«Системы управления асинхронными и синхронными электроприводами»	опрос	зачету
					Модуль №3 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»	Устный опрос	вопросы к зачету

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено	зачтено	зачтено	Зачтено
ПК-2 Способен проводить анализ эффективности технологических процессов и технических средств для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства	ПК-2.2. Демонстрирует знания эффективных методов и средств определения параметров электрических машин, электроэнергетического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	Не готов к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Частично владеет готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Владеет готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Свободно владеет готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК
	Знать: Основы организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Допускает грубые ошибки при изложении следующих вопросов: Основы организации технического обеспечения производственных процессов на	Может изложить: Основы организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Знает: Основы организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Аргументировано излагает: Основы организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК

		предприятиях АПК			
	Уметь: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК	Не умеет: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК	Частично умеет: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК	Способен: организовать на организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК	Способен самостоятельно: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК
	Владеть: Навыками организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Не владеет: навыками организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Частично владеет: навыками организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Владеет : навыками организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Свободно владеет: навыками организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК
	ПК-2.3. Демонстрирует знания по эффективному применению электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства.	Не готов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства	Частично владеет способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных	Владеет способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных	Свободно владеет способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных

		сельскохозяйственной продукции	технологий производства сельскохозяйственной продукции	технологий производства сельскохозяйственной продукции	технологий производства сельскохозяйственной продукции
	<p>Знать: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Допускает грубые ошибки при изложении следующих вопросов: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Может изложить: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Знает: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Аргументировано излагает: Основы расчетов и оценки условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>
	<p>Уметь: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-</p>	<p>Не умеет: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых</p>	<p>Частично умеет: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых</p>	<p>Способен: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых</p>	<p>Способен самостоятельно: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические)</p>

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

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Текущий контроль

Устный опрос

Тема 1 «Современные принципы и алгоритмы управления электроприводами»

Функциональные схемы современных систем электропривода.

Динамические модели механической части электропривода.

Тема 2 «Современные структуры электрических аппаратов как замкнутых систем автоматического управления»

Синтез систем подчиненного регулирования электроприводами.

Упрощенный метод синтеза систем автоматического управления электроприводами методом аналитического конструирования.

Тема 3 «Представление математического описания регулируемого управления в виде структурных схем»

Основные уравнения и структурная схема асинхронного двигателя.

Тема 4 «Системы регулирования электроприводами переменного тока изменением частоты напряжения на статоре»

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления статора.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления ротора.

Тема 5 «Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости»

Функциональная схема асинхронного электропривода с векторным управлением без датчика скорости.

Тема 6 «Электроприводы с прямым управлением момента»

Принцип алгоритма прямого управления моментом исполнительного двигателя.

Функциональная схема электропривода с прямым управлением момента.

Тема 7 «Алгоритмы управления регулируемые синхронными электроприводами»

Особенности синхронного двигателя как объекта управления.

Классификация систем управления синхронными электроприводами.

Тема 8 «Статические преобразователи, используемые в электроприводах с современными алгоритмами управления»

Основные параметры и характеристики современных полупроводниковых ключей, составляющих основу статических преобразователей.

Тема 9 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»

Тенденция массовой замены аналоговых систем управления электроприводов на системы прямого цифрового управления.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Текущий контроль

Устный опрос

Тема 1 «Современные принципы и алгоритмы управления электрическими аппаратами»

Статическая и динамическая устойчивость систем электропривода.

Особенности механической части привода как объекта управления в электромеханической системе.

Системы электроприводов с параллельной и с последовательной коррекцией.

Тема 2 «Современные структуры электрических аппаратов как замкнутых систем автоматического управления»

Электроприводы переменного тока с системами подчиненного управления.

Тема 3 «Представление математического описания регулируемого управления в виде структурных схем»

Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при произвольной ориентации системы координат.

Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при ориентации системы координат по вектору потокосцепления ротора.

Учет насыщения в математическом описании асинхронного двигателя.

Тема 4 «Системы регулирования электроприводами переменного тока изменением частоты напряжения на статоре»

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем и векторным управлением при непосредственном измерении потока.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем и векторным управлением при определении потокосцепления ротора по модели потока.

Тема 5 «Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости»

Алгоритм бездатчикового векторного управления электроприводом.

Типовые структуры бездатчиковых систем векторного управления.

Основные недостатки классических систем векторного управления.

Тема 6 «Электроприводы с прямым управлением момента»

Математическое описание процессов, протекающих в блоках системы управления электроприводом.

Компьютерная модель электропривода и моделирование электромеханических процессов, протекающих в электроприводе.

Тема 7 «Алгоритмы управления регулирующими синхронными электроприводами»

Особенности схемотехнических и конструкторских решений вентильных двигателей.
Функциональные и структурные схемы синхронных электроприводов.
Синхронные электроприводы с бездатчиковыми системами управления.

Тема 8 «Статические преобразователи, используемые в электроприводах с современными алгоритмами управления»

Классификация современных статических преобразователей, их основные схемные решения, и режимы работы.

Особенности работы статических преобразователей в составе электроприводов и технические требования, предъявляемые к ним.

Тема 9 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»
Переход с аппаратных на микропроцессорные системы управления.
Мехатронный модуль движения.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Текущий контроль

Устный опрос

Тема 1 «Современные принципы и алгоритмы управления электрическими аппаратами»

Функциональные схемы современных систем электропривода.

Динамические модели механической части электропривода.

Статическая и динамическая устойчивость систем электропривода.

Особенности механической части привода как объекта управления в электромеханической системе.

Системы электроприводов с параллельной и с последовательной коррекцией.

Тема 2 «Современные структуры электрических аппаратов как замкнутых систем автоматического управления»

Синтез систем подчиненного регулирования электроприводами.

Упрощенный метод синтеза систем автоматического управления электроприводами методом аналитического конструирования.

Электроприводы переменного тока с системами подчиненного управления.

Тема 3 «Представление математического описания регулируемого управления в виде структурных схем»

Основные уравнения и структурная схема асинхронного двигателя.

Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при произвольной ориентации системы координат.

Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при ориентации системы координат по вектору потокосцепления ротора.

Учет насыщения в математическом описании асинхронного двигателя.

Тема 4 «Системы регулирования электроприводами переменного тока изменением частоты напряжения на статоре»

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления статора.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления ротора.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем и векторным

управлением при непосредственном измерении потока.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем и векторным управлением при определении потокосцепления ротора по модели потока.

Тема 5 «Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости»

Функциональная схема асинхронного электропривода с векторным управлением без датчика скорости.

Алгоритм бездатчикового векторного управления электроприводом.

Типовые структуры бездатчиковых систем векторного управления.

Основные недостатки классических систем векторного управления.

Тема 6 «Электроприводы с прямым управлением момента»

Принцип алгоритма прямого управления моментом исполнительного двигателя.

Функциональная схема электропривода с прямым управлением момента.

Математическое описание процессов, протекающих в блоках системы управления электроприводом.

Компьютерная модель электропривода и моделирование электромеханических процессов, протекающих в электроприводе.

Тема 7 «Алгоритмы управления регулируемые синхронными электроприводами»

Особенности синхронного двигателя как объекта управления.

Классификация систем управления синхронными электроприводами.

Особенности схемотехнических и конструкторских решений вентильных двигателей.

Функциональные и структурные схемы синхронных электроприводов.

Синхронные электроприводы с бездатчиковыми системами управления.

Тема 8 «Статические преобразователи, используемые в электроприводах с современными алгоритмами управления»

Основные параметры и характеристики современных полупроводниковых ключей, составляющих основу статических преобразователей.

Классификация современных статических преобразователей, их основные схемные решения, и режимы работы.

Особенности работы статических преобразователей в составе электроприводов и технические требования, предъявляемые к ним.

Тема 9 «Основные тенденции развития систем управления электроприводами»

Тенденция массовой замены аналоговых систем управления электроприводов на системы прямого цифрового управления.

Переход с аппаратных на микропроцессорные системы управления.

Мехатронный модуль движения.

Перечень вопросов к зачету

Функциональные схемы современных систем электропривода.

Динамические модели механической части электропривода.

Статическая и динамическая устойчивость систем электропривода.

Особенности механической части привода как объекта управления в электромеханической системе.

Системы электроприводов с параллельной и с последовательной коррекцией.

Синтез систем подчиненного регулирования электроприводами.

Упрощенный метод синтеза систем автоматического управления электроприводами методом аналитического конструирования.

Электроприводы переменного тока с системами подчиненного управления.

Основные уравнения и структурная схема асинхронного двигателя.

Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при произвольной ориентации системы координат.

Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при ориентации системы координат по вектору потокосцепления ротора.

Учет насыщения в математическом описании асинхронного двигателя.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления статора.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления ротора.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем и векторным управлением при непосредственном измерении потока.

Система регулирования электропривода с асинхронным двигателем и векторным управлением при определении потокосцепления ротора по модели потока.

Функциональная схема асинхронного электропривода с векторным управлением без датчика скорости.

Алгоритм бездатчикового векторного управления электроприводом.

Типовые структуры бездатчиковых систем векторного управления.

Основные недостатки классических систем векторного управления.

Принцип алгоритма прямого управления моментом исполнительного двигателя.

Функциональная схема электропривода с прямым управлением момента.

Математическое описание процессов, протекающих в блоках системы управления электроприводом.

Компьютерная модель электропривода и моделирование электромеханических процессов, протекающих в электроприводе.

Особенности синхронного двигателя как объекта управления.

Классификация систем управления синхронными электроприводами.

Особенности схемотехнических и конструкторских решений вентильных двигателей.

Функциональные и структурные схемы синхронных электроприводов.

Синхронные электроприводы с бездатчиковыми системами управления.

Основные параметры и характеристики современных полупроводниковых ключей, составляющих основу статических преобразователей.

Классификация современных статических преобразователей, их основные схемные решения, и режимы работы.

Особенности работы статических преобразователей в составе электроприводов и технические требования, предъявляемые к ним.

Тенденция массовой замены аналоговых систем управления электроприводов на системы прямого цифрового управления.

Переход с аппаратных на микропроцессорные системы управления.

Мехатронный модуль движения.

Критерии оценивания:

«зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и

дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины является устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;

- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;

- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого,

рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.