МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Энергетический факультет

Кафедра теоретические основы электротехники и электропривода

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР _____ Кабалоев Т.Х.

«28» /02 _____ 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

наименование дисциплины

Направление подготовки – 35.03.06. «Агроинженерия»

Направленность подготовки

Электрооборудование и электротехнологии

Уровень высшего образования **- бакалавриат**

Владикавказ 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам	10
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам	11
4. Содержание дисциплины	23
5. Образовательные технологии	26
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	34
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	41
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	43
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	43
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	44
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	44
Приложения	46
Приложение 1. Аннотация дисциплины	46
Приложение 2. Лист изменений	49
Приложение 3. Фонды оценочных средств	50

Рабочая учебная программа дисциплины Автоматизированный электропривод разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

Автор – кандидат технических наук, доцент С.Г. Засеев

Программа согласована:
на заседании кафедры теоретических основ электротехники и электропривода
протокол № 7 от «26» 02 20 18 г.

Зав. кафедрой _____ / Э.Ю. Икоева /

Рассмотрена и одобрена методическим советом энергетического факультета

протокол № 5 от «26» 02 20 18 г.
Председатель метод. совета _____ / Э.Ю. Икоева/

Декан
Энергетического факультета _____ /С.Г. Засеев/

«27» 02 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 5 от 28.02.2018 г.

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины — формирование у бакалавров навыков, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации автоматизированных электроприводов в сельскохозяйственном производстве, а также их исследование в эксплуатационных условиях.

Задачи изучения дисциплины.

Изучение основных свойств и характеристик электромеханических преобразователей переменного и постоянного тока режимов их работы в составе систем автоматического управления, а также формирование знаний об анализе и синтезе систем управления скоростью и положением электроприводов, изучение методов выбора электродвигателей и способов снижения их потерь.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы теории и методы расчета электропривода;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока;

- принципы автоматизированного управления и регулирования скорости электроприводов машин, агрегатов и поточных линий в сельскохозяйственном производстве.

Уметь:

- применять теоретические знания из области электропривода на практике, в частности:

уметь рассчитывать и выбирать электроприводы для с.х. машин, проектировать системы автоматизированного управления электроприводами машин, агрегатов и поточных линий;

анализировать схемы регулируемых электроприводов.

Владеть: методами по расчету элементов электропривода, выбору современного электропривода; методами управления режимами работы электроустановок; навыками экспериментальных исследований автоматизированного электропривода.

Иметь представление: о современных электроприводах за рубежом, в промышленности; степени влияния работоспособности электропривода на качество продукции с/х.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

1.2.1 Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения Таблица 1

Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения			
Задача профессиональной деятельности	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Основание для включения ПК в образовательную программу**
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская			
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	**ПК-3.** Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	**ИД-1$_{ПК-3}$** Демонстрирует знания стандартных методик испытания электрооборудования и средств автоматизации **Знать:** стандартную методику испытания электрооборудования и средств автоматизации **Уметь:** организовывать испытания электрооборудования и средств автоматизации **Владеть:** навыками испытания электрооборудования и средств автоматизации **ИД-2$_{ПК-3}$** Осуществляет испытания электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методиками **Знать:** методы проведения испытания	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. N 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный N 32609), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и

		электрооборудования и средств автоматизации **Уметь:** осуществлять испытания электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам **Владеть:** навыками испытания электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	**ПК-6.** Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	**ИД-1$_{ПК-6}$** Демонстрирует знания режимов работы основного энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве **Знать**: режимы работы и методы выбора электропривода сельскохозяйственных машин **Уметь:** обосновывать и рассчитывать параметры режимов работы электропривода сельскохозяйственных машин **Владеть:** методами расчета параметров режимов работы электропривода сельскохозяйственных машин **ИД-2$_{ПК-6}$** Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве **Знать:** методы и способы снижения потерь в электроприводах сельскохозяйственных машин в установившихся и переходных режимах работ **Уметь:** использовать методы и способы снижения потерь в электроприводах сельскохозяйственных машин в установившихся и переходных режимах работ **Владеть:** методами и	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. N 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный N 32609), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

		способами снижения потерь в электроприводах сельскохозяйственных машин в установившихся и переходных режимах работ	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	**ПК-8.** Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	**ИД-1$_{ПК-8}$** Проектирует решение конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий **Знать:** методы проектирования систем электрификации **Уметь:** применять методы проектирования систем электрификации **Владеть:** навыками применения методов проектирования систем электрификации **ИД-2$_{ПК-8}$** Решает конкретные задачи в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий **Знать:** решение конкретной задачи систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий **Уметь:** решать конкретные задачи в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий **Владеть:** навыками проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. N 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный N 32609), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Автоматизированный электропривод» Б1.В.07. относится к циклу Б1 – часть формируемая участниками образовательных отношений

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами:

«Теоретические основы электротехники»

Знать:

- фундаментальные законы теории электромагнитного поля и теории цепей,

- современные методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, принципы действия и области применения основных электротехнических устройств; основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей; способы расчёта несинусоидальных цепей;

- способы упрощённого расчёта нелинейных цепей;

Уметь:

- применять теоретические знания к расчету, анализу и синтезу электрических цепей, а также составлять и решать уравнения конкретных цепей; исследовать электрические и магнитные цепи в статическом и динамическом режимах работы;

- подключать и использовать электротехнические и измерительные устройства;

пользоваться осциллографами другой измерительной аппаратурой;

Навыки:

владеть:

- методами расчета и способами измерений параметров линейных и нелинейных цепей постоянного тока и линейных цепей переменного тока;

- методами расчета параметров магнитных цепей;

- методами построения и чтения электрических, функциональных и блоксхем основных электротехнических устройств, методами формирования и решения уравнений электрических цепей в установившихся и динамических режимах;

- современными компьютерными программами моделирования и расчета параметров электрических схем и устройств.

«Электрические машины»

Знать:

- знать и понимать принцип действия современных типов электрических машин;

- знать особенности их устройства, уравнения, схемы замещения и характеристики;

- иметь общее представление о проектировании и испытаниях электрических машин;

Умения:

- уметь использовать полученные знания при решении практических задач по электрификации и автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве;

Навыки:

- владеть навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.

«Автоматика»

Знать:

- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий в автоматических устройствах

-показатели качества технологическими процессами.

- основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в сельскохозяйственном производстве;

- статические и динамические характеристики основных элементов и систем автоматического управления;

- способы проведения экспериментальных исследований автоматических устройств;

Уметь:

- применять компьютерную технику и информационные технологии при автоматизации технологических процессов;

- организовывать контроль качества и управление автоматизированными технологическими процессами.

- разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления и систем автоматизации технологических процессов;

- применять лабораторное и диагностическое оборудование при проведении экспериментальных исследований устройств автоматики;

Навыки:

владеть:

- компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями для анализа и синтеза автоматических систем;

- организацией контроля качества и управления автоматизированными технологическими процессами;

- навыками выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления;

- методами проведения экспериментальных исследований устройств автоматики.

2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (3Е) или 180 часов (ч).

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		6	7	№	№	4
Контактная работа			92.75			28,75
Аудиторная работа: в том числе:			90			26
лекции			36			10
лабораторные работы			18			6
практические занятия			36			10
Курсовая работа (проект)						
Консультации						
ИКР			0,4			0,4
Контрольная работа						
Контактная работа на промежуточном контроле:						
зачет						
экзамен			2,35			2,35
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:			53,6			144,6
самоподготовка по темам (разделам) дисциплины			33,6			124,6
выполнение курсового проекта /курсовой работы			20			20
Контроль:						
экзамен			33,65			6,65
зачет/зачет с оценкой						
ИТОГО:			180			180
ЗЕ (зачетн.ед.)			5			5

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Введение.							
	Тема 1. Общие вопросы электропривода в сельском хозяйстве (с.х) *1. Особенности работы электропривода в условиях с.х.* *2. Приводные характеристики рабочих машин в с.х. производстве* *3. Оценка возможностей прямого пуска асинхронного короткозамкнутого двигателя от источника соизмеримой мощности.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**4***					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Практическое занятие 1. Построение механических характеристик асинхронного двигателя по каталожным данным и формуле Клосса	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**4***			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**6**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-				**2**		Допуск к работе

	Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.	$2_{ПК-3}$)						
	Тема 2. Электропривод и автоматизация установок сельскохозяйственного водоснабжения. *1. Выбор типа и мощности водоснабжающей установки.* *2. Приводная характеристика центробежного насоса, ее анализ. Режимы работы насосной установки.* *3. Регулирование подачи насосной установки.* *4. . Автоматизация водоснабжающих установок башенного и безбашенного типов*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**4***					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Практическое занятие 2. Методика выбора электропривода насосных установок	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2***			Расчетное задание
	Практическое занятие 3. Методика выбора электропривода водоснабжающей установки безбашенного типа				**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**6**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование схемы автоматизированного электропривода насосной установки с.х. водоснабжения.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**4***		Допуск к работе
	Тема 3. Электропривод и автоматизация установок для вентиляции с.х. помещений. *1. Выбор типа и мощности вентиляционной установки.* *2. Приводная характеристика вентилятора и ее*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$) ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

	анализ. Режимы работы вентиляционных установок. *3. Регулирование подачи вентиляционной установки.* *4. Автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции с.х. помещений.*	$2_{ПК-8}$) ПК-3**,** ПК-6, ПК-8						
	Практическое занятие 4. Методика выбора электропривода вентиляционных установок	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**3**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование работы электровентиляторной установки.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**4**		Допуск к работе
	Тема 4. Электропривод и автоматизация машин и установок для приготовления кормов. *1. Приводные характеристики кормоприготовительных машин и их анализ.* *2. Особенностии электропривода измельчателей, кормодробилок и смесителей.* *3. Выбор типа и мощности электродвигателя для кормоприготовительных машин* *4. Автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)**,** ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$)**,** ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**4**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Практическое задание 5. . Методика выбора электропривода кормодробилки	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			
	Практическое занятие 6. Методика выбора электропривода установок со случайной нагрузкой (дробилок, измельчителей)				**2**			
	Самостоятельная работа						**6**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

	Лабораторная работа Исследование схемы автоматизированного электропривода кормодробилки	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**4**		Допуск к работе
	Тема 5. Электропривод и автоматизация кормораздаточных установок *1.Приводные характеристики кормораздаточных транспортеров и их анализ. Особенности работы.* *2.Выбор типа и расчет мощности электродвигателя* *3. Математическая модель динамики механической части с распределенными массами и упругими связями для кормораздаточных транспортеров*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов
	Практическое занятие 7. Электропривод телескопического раздаточного транспортера	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**3**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование схемы автоматизированного электропривода кормораздатчика.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**2**		Допуск к работе.
	Тема 6. Электропривод и автоматизация навозо- и пометоуборочных установок *1. Приводные характеристики навозоуборочных транспортеров и их анализ. Особенности и режим работы навозоуборочных транспортеров* *2. Выбор типа и расчет мощности двигателя для навозоуборочного транспортера* *3. Автоматизация навозоуборочных установок*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие 8. Электропривод	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-			**2**			Расчетное задание

	навозоуборочного транспортера ТСНК-3.0Б	$2_{ПК-8}$)						
	Практическое занятие 9. Электропривод кареточно – скреперного транспортера	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**3**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование схемы автоматизированного электропривода навозоуборочной скреперной установки.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**4**		Допуск к работе
	Тема 7. Электропривод и автоматизация рабочих машин и установок для доения и первичной обработки молока. *1. Приводные характеристики машин для доения и обработки молока, их анализ и особенности работы.* *2. Электропривод ротационных вакуум-насосов доильных установок* *3. Электропривод холодильных машин.* *4. Электропривод сепараторов молока* *5. Электропривод молочных насосов.* *6. Автоматизация доильных установок*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**4**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие 10. Электропривод кресла передвижения оператора доильной установки	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Практическое занятие 11. Методика выбора электропривода центрифуг и сепараторов	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**6**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 8. Электропривод и автоматизация рабочих		**4**					Лекция-визуализация (в

	машин и агрегатов для послеуборочной обработки зерна. *1. Приводные характеристики и особенности работы рабочих машин и агрегатов.* *2. Выбор мощности и типа двигателя для зерноочистительных и сортировальных машин.* *3. Выбор мощности и типа двигателя для стационарных транспортеров.* *4. Автоматизация зерноочистительных и зерносушильных агрегатов. Типовые схемы управления и принципы их построения..*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)						т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие 12. Электропривод зерноочистительного агрегата	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**6**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 9. Электропривод ручных электрифицированных машин. *1. Требования к электроприводу ручных машин.* *2. Двигатели и источники питания ручных машин.* *3. Электропривод стригальных машин.* *4. Электропривод других электрифицированных ручных машин.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) использование слайдов и видеофильмов
	Практическое занятие 13. Методика выбора электропривода ручных электрифицированных машин	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			
	Самостоятельная работа						**3**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 10. Электропривод деревообрабатывающих станков. *1. Приводные характеристики и особенности*		**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и

	работы деревообрабатывающих станков. *2. Выбор типа и мощности двигателя для деревообрабатывающих станков.* *3. Электропривод лесопильных рам. Особенности электропривода с кривошипно-шатунным механизмом.* *4. 4Использование маховика для сглаживания нагрузки на валу двигателя лесопильной рамы.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)						видеофильмов
	Практическое занятие 14. Исследование электропривода тельфера	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			
	Самостоятельная работа						**3**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 11. Электропривод и автоматизация мобильных машин и установок. *1. Приводные характеристики и особенности работы мобильных машин* *2. Электропривод мобильных машин и электрокар, электропогрузчиков, мобильных кормораздатчиков, электрофрез* *3. Типовые схемы управления мобильными машинами.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие 15.Электропривод самоходного бункерного кормораздатчика	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**3**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 12. Электропривод и автоматизация поточных линий. *1. Требования к электроприводу поточных линий* *2. Электропривод поточных линий в животноводстве.* *3. Электропривод поточных линий на*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$),	**4**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

	птицефермах. *4. Электропривод поточных линий в растениеводст*	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)						
	Практическое задание 16. Электропривод ленточного транспортера поточной линии	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**4**			Расчетное задание
	Самостоятельная работа						**5,6**	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Итого		**36**		**36**	**18**	**53,6**	

* - интерактивные часы

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Введение.							
	Тема 1. Общие вопросы электропривода в с.х. *1. Особенности работы электропривода в условиях с.х.* *2. Приводные характеристики рабочих машин в с.х. производстве* *3. Оценка возможностей прямого пуска асинхронного короткозамкнутого двигателя от*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

	источника соизмеримой мощности.							
	Тема 2. Электропривод и автоматизация установок с.х. водоснабжения. 1.Выбор типа и мощности водоснабжающей установки. 2.Приводная характеристика центробежного насоса, ее анализ. Режимы работы насосной установки. 3.Регулирование подачи насосной установки. 4.Автоматизация водоснабжающих установок башенного и безбашенного типов.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					
	Практическое занятие 1. Методика выбора электропривода насосных установок	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**4**			
	Самостоятельная работа						**12**	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование работы электровентиляторной установки.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**2**		Допуск к работе
	Тема 3. Электропривод и автоматизация навозо- и пометоуборочных установок *1. Приводные характеристики навозоуборочных транспортеров и их анализ. Особенности и режим работы навозоуборочных транспортеров* *2. Выбор типа и расчет мощности двигателя для навозоуборочного транспортера* *3. Автоматизация навозоуборочных установок*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**4**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие 2. Электропривод кареточно – скреперного транспортера	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**4**			
	Самостоятельная работа						**12**	Самостоятельное изучение материала.

								Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование схемы автоматизированного электропривода навозоуборочной скреперной установки.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**2**		Допуск к работе
	Тема 4 . Электропривод и автоматизация установок для вентиляции с.х. помещений. *1. Выбор типа и мощности вентиляционной установки.* *2. Приводная характеристика вентилятора и ее анализ. Режимы работы вентиляционных* *3. Регулирование подачи вентиляционной установки.* *4. Автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции с.х. помещений.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие 3. Методика выбора электропривода вентиляционных установок	ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)			**2**			
	Самостоятельная работа						**24**	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа Исследование схемы автоматизированного электропривода насосной установки с.х. водоснабжения.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$)				**4**		Допуск к работе
	Тема 5. Электропривод ручных электрифицированных машин. *1. Требования к электроприводу ручных машин.* *2. Двигатели и источники питания ручных машин..* *3. Электропривод электрифицированных ручных машин.*	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	**2**					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Итого		**12**		**12**	**8**	**145**	

* *-интерактивные часы*

3.3 Задания для самостоятельной работы

Таблица 5 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Схемы управления отопительно-вентиляционными установками «Климат»	ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	Подготовка к устному опросу
2.	Методы расчета электроприводов некоторых кормоприготовительных машин. Схемы управления.	ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	Подготовка к устному опросу
3.	Схемы управления бункерами активного вентилирования	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	Подготовка к устному опросу
4	Схемы управления деревообрабатывающих и металлообрабатывающих станков.	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$)	Подготовка к устному опросу
5	Схемы управления отопительными установками с теплогенераторами	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$)	Подготовка к устному опросу
6	Схемы управления линиями переработки молока	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	Подготовка к устному опросу
7	Схемы управления мобильными электрифицированными машинами. Способы питания	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$)	Подготовка к устному опросу
8	Подъемно-транспортные механизмы (ленточные транспортеры, элеваторы, скребковые, планчатые транспортеры, пневмотранспортеры).	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$), ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	Подготовка к устному опросу
9	Методика испытаний электроприводов сельскохозяйственных машин	ПК-3(ИД-$1_{ПК-3}$, ИД-$2_{ПК-3}$),	Подготовка к устному опросу
10	Выбор аппаратуры защиты и управления электроприводов	ПК-6 (ИД-$1_{ПК-6}$, ИД-$2_{ПК-6}$), ПК-8 (ИД-$1_{ПК-8}$, ИД-$2_{ПК-8}$)	Подготовка к устному опросу

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Введение. Значение возросшего потребления молочных продуктов, удорожание энергоносителей, рост населения и меры принимаемые в России по укреплению продовольственного рынка, снижению зависимости от импорта, развитию села и новых форм хозяйствования.

Тема 1. Общие вопросы электропривода в с.х.

Электропривод в сельскохозяйственном производстве. Электропривод в сельскохозяйственном производстве. Автоматизация сельскохозяйственных производственных процессов. Классификация сельсохозяйственных машин по приводным характеристикам. Особенности режимов и условий работы электрифицированных агрегатов сельскохозяйственного производства. Особенности выбора электродвигателей для машин сельскохозяйственного назначения.

Тема 2. Электропривод и автоматизация установок с.х. водоснабжения.

Общие сведения. Насосные установки используемые в системах водо – и теплоснабжения производств и населения, в системах орошения, гидроудаления навоза, в технологических процессах производства молока. Рассматриваются схемы устройства насоса, вопросы выбора типа и мощности водоснабжающей установки. Приводная характеристика центробежного насоса, ее анализ. Режимы работы насосной установки и допустимая частота включений. Регулирование подачи насосных установок. Автоматизация водоснабжающих установок башенного и безбашенного типов.

Тема 3. Электропривод и автоматизация установок для вентиляции с.х. помещений.

Режимы работы и типы вентиляционных установок. Выбор типа и мощности электродвигателя для привода вентиляционных установок. Автоматизация вентиляционных установок. Рассматриваются вентиляционные установки применяемые в технологических процессах очистки, сушки зерна и сена, для поддержания нормированных параметров

воздуха (микроклимата) животноводческих и птицеводческих комплексах, в помещениях для хранения и переработки сырья.

Тема 4. Электропривод и автоматизация машин и установок для приготовления кормов.

Кормоприготовление в сельскохозяйственном производстве. Операции измельчения зерна, грубые корма, корнеклубы, пищевые корма и др. Основные рабочие органы измельчающих машин. Приводные характеристики кормоприготовительных машин и их анализ. Особенности электропривода измельчителей, кормодробилок и смесителей. Выбор типа и мощности электродвигателя для кормоприготовительных машин. Автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов.

Тема 5. Электропривод и автоматизация кормораздаточных установок.

Особенности работы**.** Приводные характеристики кормораздаточных транспортеров и их анализ. Выбор типа и расчет мощности электродвигателя**.** Математическая модель динамики механической части с распределенными массами и упругими связями для кормораздаточных транспортеров.

Тема 6. Электропривод и автоматизация навозо- и пометоуборочных установок .

Приводные характеристики навозоуборочных транспортеров и их анализ. Особенности и режим работы навозоуборочных транспортеров. Выбор типа и расчет мощности двигателя для навозоуборочного транспортера. Автоматизация навозоуборочных установок.

Тема 7. Электропривод и автоматизация рабочих машин и установок для доения и первичной обработки молока.

Приводные характеристики машин для доения и обработки молока, их анализ и особенности работы. Электропривод ротационных вакуум-насосов доильных установок.

Электропривод холодильных машин. Электропривод сепараторов молока Электропривод молочных насосов. Автоматизация доильных установок

Тема8. Электропривод и автоматизация рабочих машин и агрегатов для послеуборочной обработки.

Приводные характеристики и особенности работы рабочих машин и агрегатов.

Выбор мощности и типа двигателя для зерноочистительных и сортировальных машин.

Выбор мощности и типа двигателя для стационарных транспортеров.

Автоматизация зерноочистительных и зерносушильных агрегатов. Типовые схемы управления

Тема 9. Электропривод ручных электрифицированных машин.

Требования к электроприводу ручных машин. Двигатели и источники питания ручных машин. Электропривод стригальных машин. Электропривод других электрифицированных ручных машин.

Тема 10. Электропривод деревообрабатывающих станков.

Приводные характеристики и особенности работы деревообрабатывающих станков.

Выбор типа и мощности двигателя для деревообрабатывающих станков.

Электропривод лесопильных рам. Особенности электропривода с кривошипно-шатунным механизмом. Использование маховика для сглаживания нагрузки на валу двигателя лесопильной рамы.

Тема 11. Электропривод и автоматизация мобильных машин и установок.

Приводные характеристики и особенности работы мобильных машин

Электропривод мобильных машин и электрокар, электропогрузчиков, мобильных кормораздатчиков, электрофрез. Типовые схемы управления мобильными машинами.

Тема 12. Электропривод и автоматизация поточных линий.

Требования к электроприводу поточных линий. Электропривод поточных линий в животноводстве. Электропривод поточных линий на птицефермах. Электропривод поточных линий в растениеводстве.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов

образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);

- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах (*при наличии*)

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

- качество оформления отчета по работе;

- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть

«Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5.6 Методические указания для выполнения расчетно-графической работы

Выполнение расчетно-графической работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика расчетно-графических работ

1. Электропривод дробилки агрегата витаминной муки АВМ-0,65

2.Электропривод навозоуборочного транспортера ТСНК-3,0Б

3.Электропривод штангового навозоуборочного транспортера.

4.Электропривод кареточно-скреперного навозоуборочного транспортера.

5.Электропривод нории зерноочистительного агрегата ЗАВ-20.

6.Электропривод механизмов кран-балки.

7.Электропривод насосной установки для систем сельскохозяйственного водоснабжения.

8.Электропривод вентиляционной установки для животноводческого (птицеводческого) помещения.

9.Электропривод лесопильной рамы.

10. Электропривод механизмов электрического крана малой грузоподъемности.

Структура и содержание графо-расчетной работы

Содержанием расчетно-графической работы является краткое изложение теоретического материала к каждой задаче, решение задачи по индивидуальному варианту, включающее в себя расчет основных показателей автоматизированного электропривода анализ полученных результатов, формулирование выводов.

Расчетно-графическая работа должна содержать:

1 Титульный лист (см. Приложение 1).

2 Условие задачи.

3 Теоретическая часть по каждой задаче (1-3 страницы).

4 Практическая часть и выводы по каждой задаче.

5 Библиографический список (не менее 5 источников).

Условие задачи оформляется по центру заголовком .

Текст условия задачи должен совпадать с текстом в методических указаниях, включая таблицы, при их наличии.

Далее излагается теоретический материал, лежащий в основе решения задачи, включающий в себя основные определения, формулы расчетов технико-экономических показателей и др.

В практической части излагается подробное решение задачи. При необходимости результаты оформляются в виде сводной таблицы.

К каждой задаче необходимо сформулировать выводы, проанализировав полученные результаты.

В выводах необходимо акцентировать внимание на существенные отклонения в динамике полученных результатов, указать их возможные причины, раскрыть смысл рассчитанных показателей и т. д.

Требования к оформлению расчетно- графической работы

Пояснительная записка расчетно-графической работы набирается на компьютере на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4. Объем пояснительной записки (без приложений) составляет 10…15 страниц. Текст печатается через 1,5 интервала 14 шрифтом.

Текстовая часть выполняется на листах формата А4 без рамки, с соблюдением следующих размеров полей:

- левое – 30 мм,
- правое – 15 мм,
- верхнее – 20 мм,
- нижнее – 20 мм..

Пояснительная записка должна иметь сквозную нумерацию страниц, включая список литературы и приложения. Страницы нумеруются вверху страницы от центра. При этом следует учесть, что первой страницей является титульный лист, второй – лист задания. На них нумерация не ставится.

Заголовки разделов пояснительной записки выполняют основным шрифтом. Расстояние между заголовком и основным текстом составляет 2 пт. Перенос слов в заголовках не допускается.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами. Введение не нумеруются.

Таблицы и иллюстрации (рисунки, графики, схемы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации, таблицы, формулы нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы. Допускается нумерация в пределах раздела. Каждая таблица, график, рисунок (схема) должны иметь свой заголовок.

Номера таблиц ставят с правой стороны, на следующей строке указывается наименование (заголовок) таблицы. При переносе таблицы на

следующую страницу в левом верхнем углу дают сведения о продолжении таблицы (например, Продолжение таблицы 1), и вместо «шапки» таблицы допускается указывать порядковые номера имеющихся граф.

На все иллюстрации и таблицы должны быть даны ссылки в тексте. Начинать разделы с рисунков или таблиц не допускается. В пояснительной записке таблицы и рисунки помещаются после текста, в котором приводится на них ссылка.

Рисунки, схемы, графики должны быть выполнены на компьютере; допускается выполнение черной тушью или черными чернилами. Разрешается использовать ксерокопии, фотографии.

Формулы выносятся в отдельную строку и сначала записываются в общем виде с пояснением значений символов, затем в том же порядке в формулы подставляют числовые значения символов. Пояснения значений символов нужно приводить непосредственно после формулы, в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа необходимо давать с новой строки. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия без него.

Список использованных литературных источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТов. Ссылки на литературные источники в тексте следует делать непосредственно после информации (данных) или в конце фразы, указывая порядковый номер источника в списке. Номер ссылки берется в квадратные скобки [ ].

В соответствии с целями и задачами графо-расчетной работы не должен быть пересказом изученного материала или простой компиляцией (несамостоятельное произведение, составленное путем заимствований, без собственных выводов и рассуждений).

Расчетно-графическая работа должна быть написана грамотным научным языком, с учетом особенностей научной речи, точности и однозначности терминологии и стиля.

Порядок сдачи и защиты расчетно-графической работы

Полностью оформленная, правильно выполненная расчетно-графическая работа подписывается руководителем и допускается к защите. Защита расчетно-графической работы осуществляется в форме краткого доклада студента о выполненном учебном задании и ответов на вопросы преподавателя. Дидактическая цель защиты расчетно-графической работы в форме доклада – научить будущего инженера четко, коротко и технически грамотно излагать результаты выполненной им работы

(Задание для расчетной части представлена в ФОСах)

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 6 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
ПК-3, ПК-6, ПК-8	4 курс (7 семестр), 4 курс (ОЗО)

6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 7 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный

Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 8 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументировано отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения	высокий

	анализируемых проблем, формулировать выводы	
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

6.3 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной - ПК-3, ПК-6, ПК-8.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тематика Расчетно-графической работы, тестовые задания, деловые игры, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине автоматизированный электропривод.

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.

Экзаменационный билет

1. Теоретический вопрос

2. Теоретический вопрос

3. Теоретический вопрос

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Особенности работы электропривода в условиях сельского хозяйства.

2. Приводные характеристики рабочих машин, используемые при проектировании электропривода.

3. Современное состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве.

4. Оценка возможностей прямого пуска асинхронного короткозамкнутого двигателя от источника соизмеримой мощности.

5.Выбор типа и мощности водоснабжающей установки.

6.Приводная характеристика центробежного насоса, ее анализ. Режимы работы насосной установки.

7. Способы пуска различного типа насосов, применяемых в сельском хозяйстве.

8. Влияние частоты вращения на производительность напор и мощность центробежного насоса.

9.Регулирование подачи насосной установки.

10.Автоматизация водоснабжающих установок башенного и безбашенного типов.

11. Выбор типа и мощности вентиляционной установки.

12.Регулирование производительности вентиляторов, их преимущества и недостатки.

13. Сущность методики расчета вентиляционных установок для животноводческих помещений.

14.Приводная характеристика вентилятора и ее анализ. Режимы работы вентиляционных установок.

15.Регулирование подачи вентиляционной установки.

16.Автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции сельскохозяйственных помещений.

17. .Приводные характеристики кормоприготовительных машин и их анализ.

18. Требования, предъявляемые к электроприводу кормоприготовительных машин.

19.Выбор типа и мощности электродвигателя для кормоприготовительных машин.

20.Автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов.

21.Приводные характеристики кормораздаточных транспортеров и их анализ. Особенности работы.

22.Выбор типа и расчет мощности электродвигателя для привода кормораздаточных транспортеров.

23. Особенности построения схем автоматизации кормораздаточных транспортеров.

24. Приводные характеристики навозоуборочных транспортеров и их анализ. Особенности и режим работы навозоуборочных транспортеров.

25. Выбор типа и расчет мощности двигателя для навозоуборочного транспортера.

26. Автоматизация навозоуборочных установок.

27. Приводные характеристики машин для доения и обработки молока, их анализ и особенности работы.

28.Электропривод ротационных вакуум-насосов доильных установок.

29.Электропривод холодильных машин.

30.Электропривод сепараторов молока.

31. Особенности пуска сепараторов молока.

32.Электропривод молочных насосов.

33. Методика выбора электропривода молочных насосов.

34.Автоматизация доильных установок.

35.Приводные характеристики и особенности работы рабочих машин и агрегатов для послеуборочной обработки зерна.

36.Выбор мощности и типа двигателя для зерноочистительных и сортировальных машин.

37. Выбор мощности и типа двигателя для стационарных транспортеров.

38.Автоматизация зерноочистительных и зерносушильных агрегатов. Типовые схемы управления и принципы их построения.

39. Требования к электроприводу ручных машин.

40.Двигатели и источники питания ручных машин.

41.Электропривод стригальных машин.

42.Электропривод сверлильных машин, электрогайковерт, электромотыга и других электрифицированных ручных машин.

43. Приводные характеристики и особенности работы деревообрабатывающих станков.

6.Выбор типа и мощности двигателя для деревообрабатывающих станков.

44.Электропривод лесопильных рам. Особенности электропривода с кривошипно-шатунным механизмом.

45.Использование маховика для сглаживания нагрузки на валу двигателя лесопильной рамы.

46.Автроматизация деревообрабатывающих станков.

47. Приводные характеристики и особенности работы металлообрабатывающих станков.

48.Выбор двигателя и расчет мощности двигателя для сверлильных и токарных станков.

49. Выбор двигателя и расчет мощности двигателя для стенда обкатки ДВС после ремонта.

50.Автоматизация стенда обкатки ДВС после ремонта.

51.Выбор двигателя и расчет мощности двигателей грузоподъемных механизмов.

52.Типовые схемы управления грузоподъемными механизмами.

53. Приводные характеристики и особенности работы мобильных машин.

54. Электропривод мобильных машин электрокар, электропогрузчиков, мобильных кормораздатчиков, электрофрез.

55.Типовые схемы управления мобильными машинами.

56. Требования к электроприводу поточных линий.

57.Электропривод поточных линий в животноводстве.

58. Электропривод поточных линий на птицефермах.

59. Электропривод поточных линий в растениеводстве.

6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний. По дисциплине «Автоматизированный электропривод» в 7 семестре предусмотрен – экзамен. Оценивание обучающегося представлено в таблице 11.

Таблица 9 – Применение пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля – экзамен

Оценка	Критерии оценки
отлично	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
хорошо	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;

	знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
удовлетворительно	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
неудовлетворительно	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

а) основная литература

Основная литература:

1. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 364 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/4557. - ISBN

978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1001814
2. Теория электропривода: учебник/ Г.Б. Онищенко. – М.: ИНФРА – М, 2015. 294с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org / 10/12737/7322/
3. Овсянников, Е. М. Электрический привод : учебник / Е.М. Овсянников. — М. : ФОРУМ, 2019. — 224 с. - ISBN 978-5-91134-519-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987416.
4.Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5845.

Дополнительная литература:

4.А.П.Епифанов, Л.М.Малайчук, А.Г.Гущинский. Электропривод.СПб.: Лань, 2012 – 400с. – ISBN978-5-8114-1234-1.

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 10 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Информационные услуги на основе БнД ВИНИТИ РАН http://www2.viniti.ru ; Договор № 43 от 22.09.2015	22.09.2015г. по 22.09.2018г.	
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 34-400/17 от 01.11.2017г.	01.11.2017г. – 04.11.2018г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор №1015/17 от 29.12.2017	29.12.2017г. – 28.02.2019г.	

Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ http://cnshb.ru; Договор №93-УТ/2018 от 30.01.2018	01.02.2018г. – 08.02.2019г	
Многофункциональная система «Информио» http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 28 от 21 02.2018г.	21.02.2018г. – 13.03.2019г.	
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

MicrosoftWindows 7

MicrosoftOfficeStandard 2007

MicrosoftOfficeVisio 2010

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (http://window.edu.ru).

Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRavTestOfficePro 5»

ABBYY FineReader 9.

Векторный графический редактор CorelDrawX4

Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается

создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционным материалов в электронном виде.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Автоматизированный электропривод: Методические указания по выполнению курсового проекта / В.М.Сланов, Э.Ю.Икоева, С.Г.Засеев. – Владикавказ: издательство ФГОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2010. - 36 с.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Исследование схемы автоматизированного электропривода кормодробилки.

2. Исследование работы электровентиляторной установки.

3. Исследование схемы автоматизированного электропривода навозоуборочной скреперной установки.

4. Исследование схемы автоматизированного электропривода кормораздатчика.

5. Исследование схемы автоматизированного электропривода насосной установки с.х. водоснабжения.

6. Мультимедийная факультетская установка:

7.Интерактивная доска

8.Компьютер

9. Проектор

10. Компьютерный класс

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Автоматизированный электропривод» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная аудитория № 7.4.02 для проведения занятий лекционного типа – 104,5 м^2. Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 60 посадочных мест, наглядными материалами.

- лаборатория основ электропривода для проведения лабораторных и практических занятий – 7.4.04, 70,1 м^2. Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 28 посадочных мест, наглядными материалами.

Лаборатория самостоятельной работы студентов (компьютерный класс) для проведения практических занятий, самостоятельной работы студентов №7.5.04 –51,8 м^2. Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 24 посадочных места, проектор NJSd3, 14 компьютеров aser – 14 посадочных мест, 1 ноутбук SAVSUNG, мультимедийная доска.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **«Автоматизированный электропривод»**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, заочная

Цель дисциплины — формирование у будущих инженеров знаний по устройству и методам расчета электропривода и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации автоматизированных электроприводов в сельскохозяйственном производстве, а также их исследование в эксплуатационных условиях.

Задачи изучения дисциплины.

Изучение основных свойств и характеристик электромеханических преобразователей переменного и постоянного тока режимов их работы в составе систем автоматического управления, а также формирование знаний об анализе и синтезе систем управления скоростью и положением электроприводов, изучение методов выбора электродвигателей и способов снижения их потерь.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Б1.В.07 Дисциплина формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Изучается в 7 семестре. Форма итогового контроля – экзамен.

Требования к уровню освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы теории и методы расчета электропривода;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока;

- принципы автоматизированного управления и регулирования скорости электроприводов машин, агрегатов и поточных линий в сельскохозяйственном производстве.

Уметь:

- применять теоретические знания из области электропривода на практике, в частности:

уметь рассчитывать и выбирать электроприводы для с.х. машин, проектировать системы автоматизированного управления электроприводами машин, агрегатов и поточных линий;

анализировать схемы регулируемых электроприводов.

Владеть: методами по расчету элементов электропривода, выбору современного электропривода; методами управления режимами работы электроустановок; навыками экспериментальных исследований автоматизированного электропривода.

Иметь представление: о современных электроприводах за рубежом, в промышленности; степени влияния работоспособности электропривода на качество продукции с/х.

Компетенции, формируемые дисциплиной

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

-способностью участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам

(ПК-3);

-способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК-6).

-способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий (ПК-8).

Содержание дисциплины: электромеханические свойства электроприводов; классификация электроприводов; механика и динамика электропривода; регулирование координат электропривода; аппаратура автоматического и ручного управления и защиты электропривода.

Приводные характеристики рабочих машин; методика; выбор электропривода. Выбор электропривода: для систем водоснабжения и систем микроклимата; для машин и установок приготовления и раздачи кормов; уборки навоза и помета; доения и первичной обработки молока;

для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов; для деревообрабатывающих цехов и ремонтных мастерских; для мобильных машин и установок.

Приложение 2

Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2018/2019 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой Теоретические основы электротехники и электропривода _____ Э.Ю.Икоева