

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО ТЕХНОЛОГИЧКОЙ
ПОЛИТИКИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра системозаэнергетики**

СОГЛАСОВАНО:

Директор института
Н.В. Кузьмин

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Автоматизированный электропривод
ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность: Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс 2

Семестры 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника «Магистр»

Срок освоения ОПОП: 2 года

Красноярск 2022

Составитель: к.т.н., доцент Бастрон Т.Н. «10» февраля 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609), образовательного стандарта № 709 от 26.07.2017 г

Программа обсуждена на заседании кафедры системозащиты протокол № 6 от «22» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой д.т.н, профессор Баранова М.П. «22» февраля 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии к.т.н., доцент Доржеев А.А.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, д.т.н., профессор Баранова М.П. «30» марта 2022 г.

Оглавление

Аннотация	5
1 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов	6
2 обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
3 Организационно-методические данные дисциплины	7
4 Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2 Содержание модулей дисциплины	8
4.3 Содержание лекционного курса	8
4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия	9
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	9
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов	10
4.5.2 Расчетно-графическая работа	10
5 Взаимосвязь видов учебных занятий	11
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
6.1 Карта обеспеченности литературой (таблица 8)	11
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	11
6.3 Программное обеспечение	11
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	14
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся	14
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
10 РПД	16

Аннотация

Дисциплина «Автоматизированный электропривод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики (ИИСиЭ) кафедрой системозаэнергетики.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- Способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства (ПК-1);
- способен и готов организовывать на предприятиях АПК высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем (ПК-3);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением общих вопросов теории автоматизированного электропривода; изучение типовых систем автоматизированного управления электроприводами; решением вопросов проектирования и эксплуатации систем электропривода типовых производственных механизмов и технологических комплексов; автоматизации электропривода с учетом технологии, расчета мощности и выбора типа электродвигателей конкретных механизмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 20 часа, лабораторные 20 часа и 68 часа самостоятельной работы студента.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

АЭП – автоматизированный электропривод

ЭП – электропривод

АД – асинхронный двигатель

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизированный электропривод» включена ОПОП в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Автоматизированный электропривод» являются «Электропривод», «Электрические машины», «Электроника», «Автоматика».

Дисциплина «Автоматизированный электропривод» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Энергосбережение», а также прохождения исследовательской практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов знаний современного автоматизированного электропривода сельскохозяйственных машин, его особенностей и области применения в сельском хозяйстве.

Задачи:

Изучить принципы автоматического управления и регулирования электропривода машин, агрегатов и поточных линий в сельскохозяйственном производстве.

Научиться проектировать системы автоматического управления электроприводами механизмов и поточных линий ;

Уметь читать и анализировать схемы регулируемых электроприводов с учётом их эксплуатации в сельскохозяйственном производстве

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	ИД-1ПК-1 Участвует в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составляет их описание и формулирует выводы	Знать: принципы построения типовых систем электропривода производственных механизмов; - номенклатуру комплектных электроприводов;
		Уметь: создавать системы автоматического управления электроприводами механизмов и поточных линий
		Владеть: навыками проектирования сложных технологических систем
ПК-3 Способен и готов организовывать на предприятиях АПК высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем	ИД-1ПК-3 Участвует в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Знать: условия эксплуатации и режимы работы общепромышленных производственных механизмов и технологических комплексов
		Уметь: контролировать, настраивать и обеспечивать надежную, бесперебойную работу технических систем
		Владеть: правилами эксплуатации, приемами регулирования настроек системы автоматического управления электроприводами механизмов и поточных линий

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетных единицы, (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№4	№5
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3		108	–
Контактная работа	1,1		40	
в том числе:				
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме			20/10	–
Лабораторные работы (ЛР)			20/4	–
Самостоятельная работа (СРС)	1,9		68	
в том числе:				
домашняя работа (РГР)			30	–
самостоятельное изучение тем			14	
самоподготовка к текущему контролю			14	
подготовка к зачету			6	
Вид контроля:			Зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 –Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Общие принципы построения автоматизированного электропривода	26	4	6	16
<i>1.1 Классификация систем управления.</i>	12	2	4	8
<i>1.2 Структуры и принципы построения схем управления электроприводами.</i>	14	2	2	8
Модуль 2. Понятие о регулировании координат (переменных) электропривода.	26	8	6	12
<i>2.1 Критерии регулирования ЭП</i>	14	4	4	6
<i>2.2 Способы регулирования скорости АЭП</i>	12	4	2	6
Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода. Надежность элементов электропривода	26	8	8	10
<i>3.1 Аналоговые и микропроцессорные средства управления.</i>	14	4	4	6
<i>3.2 Надежность элементов ЭП</i>	12	4	4	4
Расчетно-графическая работа	30			30
ИТОГО	108	20	20	68

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Общие принципы построения автоматизированного электропривода

1.1. Классификация систем управления. Основные понятия, термины и определения

1.2 Структуры и принципы построения схем управления электроприводами. Принципы управления пуском и торможением в функции времени, скорости, тока, пути, момента, мощности. Расчеты по настройке контрольных реле.

Модуль 2. Понятие о регулировании координат (переменных) электропривода

2.1 Критерии регулирования электропривода: диапазон (пределы) регулирования; плавность; стабильность; направление регулирования; экономичность; допустимая нагрузка на регулировочных характеристиках.

2.2 Способы регулирования скорости АЭП: реостатное; переключением числа пар полюсов; каскадное включение АД с другими машинами; изменение частоты питающего напряжения. Преобразователи частоты для асинхронных двигателей. Различные типы ПЧ.

Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода. Надежность элементов электропривода

3.1 Аналоговые и микропроцессорные средства управления. Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. Электромагнитные муфты и тормозы. Защита, блокировки и сигнализация в электроприводах. Аналоговые элементы и устройства управления. Дискретные элементы и устройства управления. Полупроводниковые логические элементы. Микропроцессорные средства управления.

3.2 Надежность элементов электропривода. Производственные и эксплуатационные отказы. Расчет надежности восстанавливаемых систем. Методы экономической оценки эффективности функционирования автоматизированного электропривода.

4.3. Лекционные, лабораторные и практические занятия

Таблица 4 – Содержание лекционного курса

№ п.п.	Тема лекции	Контрольное мероприятие	Кол-во часов/ в т.ч. интерактивные
1	Модуль 1. Общие принципы построения автоматизированного электропривода	тестирование	4/4
1.1	<i>Лекция 1 Классификация систем управления ЭП</i>		2/2
1.2	<i>Лекция 2 Структуры и принципы построения схем управления ЭП. Лекция 3 Технические средства автоматизированных систем управления</i>		1 1/2
2	Модуль 2. Понятие о регулировании координат (переменных) электропривода.	тестирование	8/4
2.1	<i>Лекция 4 Критерии регулирования ЭП Лекция 5 продолжение</i>		4/2

2.2	<i>Лекция 6</i> Способы регулирования скорости ЭП с АД <i>Лекция 7</i> Преобразователи частоты для АД		2 2/2
3	Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода. Надежность элементов электропривода	тестирование	8/2
3.1	<i>Лекция 8</i> Аналоговые элементы и устройства управления. <i>Лекция 9</i> Микропроцессорные средства управления.		2 2/2
3.2	<i>Лекция 10</i> Надежность элементов электропривода. <i>Лекция 11</i> Методы экономической оценки эффективности функционирования АЭП		2 2
	Всего:		20/10

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5 – Содержание лабораторных работ и контрольных мероприятий

№ п.п.	Название лабораторных работ	Контрольное мероприятие	Кол-во часов / в т.ч. интерактивные
1	Модуль 1. Общие принципы построения автоматизированного электропривода		6
1.1	<i>Практическое вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Выдача задания на СРС</i>	тестирование	4
1.2	<i>Лабораторная работа № 1. Исследование схем автоматического управления пуском и торможением электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения</i>	Защита отчета ЛЗ	2
2	Модуль 2. Понятие о регулировании координат (переменных) электропривода.		6/4
2.1	<i>Лабораторная работа № 2. Интерактивное занятие. Посещение предприятия ООО "Теплофон" для изучения современных промышленных электронных систем в управлении технологическими процессами.</i>	Защита отчета по экскурсии	4/4
2.2	<i>Лабораторная работа № 3. Векторное управление асинхронным электроприводом.</i>	Защита отчета ЛЗ	2
3	Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода. Надежность элементов электропривода		8
3.1	<i>Лабораторная работа № 4. Исследование замкнутой схемы управления ЭП постоянного тока.</i>	Защита отчета ЛЗ	4
3.2	Зачет. Защита РГР	тестирование	4
	Всего:		20/4

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-

исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. При изучении дисциплины АЭП рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям и подготовка отчета к защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов

Таблица 6 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Общие принципы построения автоматизированного электропривода			16
1.1	<i>Классификация систем управления.</i>	Подготовка к тестированию	8
1.2	<i>Структуры и принципы построения схем управления электроприводами.</i>	Подготовка отчета по ЛЗ. Выполнить расчет по настройкам реле тока при пуске ДПТНВ. Составить схемы управления пуском и торможением в функции скорости, времени и тока.	8
Модуль 2. Понятие о регулировании координат (переменных) электропривода.			12
2.1	<i>Критерии регулирования электропривода</i>	Подготовка отчета по ЛЗ. Изучить типовые схемы регулирования скорости электропривода при реостатном регулировании и переключении числа пар полюсов. Выполнить оценку регулирования по критериям.	6
2.2	<i>Способы регулирования скорости АЭП</i>	Подготовка отчета по ЛЗ. Изучить типовые схемы регулирования скорости электропривода при изменении частоты и напряжения питающей электропривод сети. Выполнить оценку регулирования по критериям.	6
Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода			10
3.1	<i>Аналоговые и микропроцессорные средства управления.</i>	Подготовка отчета по ЛЗ.	4
3.2	<i>Надежность элементов электропривода</i>	Подготовка к зачету	6
Всего			38

4.5.2 Расчетно-графическая работа

Задание: Изучить технологический процесс для составления схемы управления по вариантам РГР для различных технологических машин по переработке и хранению продукции сельскохозяйственного производства.

РГР выполняется по 25 вариантам заданий из [4] или по заданию руководителя магистерской диссертации, если в диссертации разрабатывается схема управления технологическим процессом. **Трудоемкость 30 часа.**

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-1 Способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	1.2, 2.2, 3.1, 3.2	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2	1.2, 2.1, 2.2, 3	Защита лабораторных работ, защита РГР
ПК-3 Способен и готов организовывать на предприятиях АПК высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем	1.2, 2.2, 3.1, 3.2	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2	1.2, 2.1, 2.2, 3	Защита лабораторных работ, защита РГР

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Сайт НП «АВОК» [электронный ресурс]: <http://www.abok.ru>
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.
3. Проектирование/ практика приводной техники download.sew-evrodrive.com

6.3 Программное обеспечение

4. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
5. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
6. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
8. Moodle 3.5.6a. Система дистанционного образования (Бесплатно распространяемое ПО)

Таблица 7

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Системознергетика» Направление подготовки (специальность) 35.04.06 «Агроинженерия»
 Дисциплина «Автоматизированный электропривод» Количество студентов 25

Вид занятий	Наименование	Автор	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лекции, лабораторные работы	Основы энергетики: учебник студентов высших учебных заведений	Г.Ф. Быстрицкий	М.: Инфра-М	2007	+		+		15	50
Лекции, лабораторные работы	Системы автоматизированного управления электропривода: учебник.	В.В. Москаленко	М.: Инфра-М	2007	+		+		15	50
Лекции	Электрический привод: учебник.	В.В. Москаленко	М.: Академия.	2009	+		+		15	50
Лекции, лабораторные работы	Электропривод: учебник для студентов обучающихся специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства".	А.П. Епифанов Л.М. Малайчук А.Г. Гуцинский	СПб.; М.; Краснодар: Лань.	2012	+	+	+		15	30 + https://e.lanbook.com/book/3813
Лекции, лабораторные работы	Сборник задач и примеры решений по электрическому приводу: учебное пособие для	Ю.М. Фролов В.П. Шелякин	СПб.:Лань	2012	+			+	15	30

	студентов вузов									
Лекции, лабораторные работы	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: учебное пособие.	Ю.А. Крылов А.С. Карандаев В.Н. Медведев	СПб.: Лань.	2013	+			+	15	20
Лекции, лабораторные работы	Электропривод и электрооборудование сельскохозяйственных предприятий: [практикум для студентов учреждений высшего образования, группы специальностей 74 06 Агроинженерия].	В.А. Дайнеко	Минск: БГАТУ.	2013	+			+	1	1

Директор библиотеки _____  Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

тестирование;
письменное домашнее задание (РГР);
выполнение лабораторных работ;
защита отчетов по лабораторным работам;
оценка личностных качеств (аккуратность, инициативность, своевременная сдача работ и тестирования)

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Автоматизированный электропривод» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:

Посещение аудиторного занятия – 2 балла * 16 = 32 балла

Защита лабораторной работы – 5 баллов * 4 = 20 баллов

Выполнение домашнего задания – 20 баллов

Тестирование – 25 баллов

Поощрительные баллы – 3 балла

Шкала оценки на зачет: 60 и более баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Ауд. 1-14: Лаборатория Электропривода Специализированные лабораторные стенды по исследованию механических и электрических характеристик электродвигателей и электро-приводов производственных процессов – 12 шт Электродвигатели постоянного и переменного тока, генераторы, Щит «РУС», Вольтметр В7-27/1, Вольтметр В-27-10, Осциллограф 3015, Прибор КСП414408, Измерительный комплект К-505, Измеритель регистратор ИС-203,4, Регулятор напряжения 02-05, Прибор В7-26, Измеритель температуры и влажности Center 315, Измеритель параметров микроклимата ТКА-ПКМ модель 62, Преобразователь частоты CombiVario, Компьютер Cjre i32120/4096/1024/DVDRW/мон. LG E2442T, Мультимед. Комплект: проекторkD945VX, потолочное крепление, экран Screen Media 183*244 см, Источник бесперебойного питания ipron Start Power Pro 2000A 1-20 Стационарная мультимедийная установка, компьютер.

Ауд. 1-19: Компьютерный класс. Переносная мультимедийная установка, меловая доска, принтер, компьютеры с выходом в интернет

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины «Автоматизированный электропривод» можно изучать в виде традиционных занятий или с использованием дистанционных образовательных технологий, пользуясь Электронным учебно-методическим комплексом.

Теоретический материал лекций закрепляется исследованиями при выполнении лабораторных работ и решением инженерных задач в расчетно-графической работе. Контроль за освоением материала осуществляется через защиту лабораторных работ и по тестовым заданиям.

Во время чтения лекций можно пользоваться комплектом презентационного материала по всем модулям и темам изучаемой дисциплины, которые имеются в учебно-методическом комплексе дисциплины..

Подготовку к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ студенты проводят параллельно с изучением теоретического курса. Для подготовки к лабораторным работам и их проведению можно пользоваться методическими материалами, указанными в разделе 6.

На лабораторных занятиях студенты изучают теоретический материал на заданную тему, проводят исследования, читают типовые схемы, решают задачи, оформляют отчет. Перечень и содержание лабораторных работ приведено в табл. 5.

Защита лабораторной работы проводится в день проведения занятия после выполнения задания лабораторной работы. При защите отчета студент обязан проявить компетентностный подход, показать не только знание материала по теме, но уметь представить решение и защитить его. Порядок оформления отчета и контрольные вопросы для защиты лабораторных работ приведены в методических указаниях.

Трудоемкость модулей и видов учебной работы по дисциплине принята за 100 единиц и приведена в табл. 9. В оценку текущей работы входит посещаемость лекций; выполнение и защита лабораторных работ; самостоятельное изучение теоретического материала; выполнение домашнего задания, промежуточная аттестация.

Для допуска к аттестации требуется обязательное выполнение минимального объема текущей работы:

- посещение лекций не менее 60%;
- выполнение и защита всех лабораторных работ;
- выполнение и защита домашнего задания;
- изучение теоретического материала и написание конспекта самостоятельно изучаемого материала.

Самостоятельная работа студентов. Важнейшим средством формирования у студента познавательной деятельности является выполнение им различных типов и видов самостоятельных работ. Самостоятельные работы, нацелены прежде всего на развитие опыта творческой деятельности, приучают студентов видеть в необычных ситуациях уже известные им законы, самостоятельно программировать собственную познавательную деятельность по применению знания в новых условиях.

Задание для самостоятельной работы студенту выдается на первом лабораторном занятии (табл. 5). Консультации и аттестация проводятся на лабораторных занятиях.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению**:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху**:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

2.2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ

Дисциплина

Автоматизированной электропривод

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ОПОП	Соответствует Не соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (указать конкретно номера компетенций)	ПК-1, ПК-3
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует Не соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки (указать конкретно)	22/44 (50%)
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует Не соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют Отсутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует Не соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ОПОП	Соответствует Не соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	презентации
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует Не соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует Не соответствует

Дополнения:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Считаю, что вышеуказанная рабочая программа соответствует указанному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Рецензент: Епанчинцев Евгений Владимирович директор ООО «МЭК-01»

Епанчинцев

