

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра системоэнергетики

СОГЛАСОВАНО:

Директор института
Н.В. Кузьмин

«28» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«28» апреля 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

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 2025

Составитель: к.т.н., доцент Бастрон Т.Н. «27» февраля 2025 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 системоэнергетики протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой д.т.н, профессор Баранова М.П. «27» февраля 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 7 «27» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии к.п.н., доцент Носкова О.Е.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, д.т.н., профессор Баранова М.П. «27» марта 2025 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 системоэнергетики.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- Способен и готов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции (ПК-1);

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 Способен и готов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции | ПК-1.1 – Работает с научно-технической и периодической литературой, проводит патентные исследования; анализирует существующие и моделирует новые технологии с использованием фундаментальных научных исследований в области электротехнологии ПК-1.2 – Рассчитывает и оценивает условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции ПК-1.3 – Владеет методами оценки эффективности разрабатываемых процессов технического обеспечения производства, современными технологиями управления запасами предприятий | 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 |

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 | № |
| 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 |
| 1.1 Классификация систем управления. | 12 | 2 | 4 | 8 |
| 1.2 Структуры и принципы построения схем управления электроприводами. | 14 | 2 | 2 | 8 |
| Модуль 2. Понятие о регулировании координат (переменных) электропривода. | 26 | 8 | 6 | 12 |
| 2.1 Критерии регулирования ЭП | 14 | 4 | 4 | 6 |
| 2.2 Способы регулирования скорости АЭП | 12 | 4 | 2 | 6 |
| Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода. Надежность элементов электропривода | 26 | 8 | 8 | 10 |
| 3.1 Аналоговые и микропроцессорные средства управления. | 14 | 4 | 4 | 6 |
| 3.2 Надежность элементов ЭП | 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. интер- актив- ные |
|-----------|--|----------------------------|---|
| 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.</i> <i>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</i> <i>Лекция 5 продолжение</i> | | 4/2 |

| | | | |
|---------------|--|--------------|--------------|
| 2.2 | <i>Лекция 6 Способы регулирования скорости ЭП с АД Лекция 7 Преобразователи частоты для АД</i> | | 2 2/2 |
| 3 | Модуль 3. Элементы и устройства автоматизированного электропривода. Надежность элементов электропривода | тестирование | 8/2 |
| 3.1 | <i>Лекция 8 Аналоговые элементы и устройства управления. Лекция 9 Микропроцессорные средства управления.</i> | | 2 2/2 |
| 3.2 | <i>Лекция 10 Надежность элементов электропривода. Лекция 11 Методы экономической оценки эффективности функционирования АЭП</i> | | 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. интер- актив- ные |
|---------------|--|----------------------------|--|
| 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 (параметров) 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 | <i>Зачет. Защита РГР</i> | 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 | | | |
| 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. | | | |
| 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 | | | |
| 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 кон-троля |
|---|--------------------|------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| ПК-1 Способен и готов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции | 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/) <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 «Системоэнергетика» 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. Гущинский | 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. Карапдаев 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: проекторkD945VХ, потолочное крепление, экран Screen Media 183*244 см, Источник бесперебойного питания ippon 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 **послуху**:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

2.2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, *имеющими 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 водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушением 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

Автоматизированное 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) | предлагаем |
| 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»

