

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2024 16:55:50
Уникальный идентификационный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра энергообеспечения сельского хозяйства

«Утверждаю»
Заведующего кафедрой



И.В. Савчук

« 31 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Автоматизированный электропривод

для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

образовательная программа «Электрооборудование и электротехнологии
предприятий и производств»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденный Министерством образования и науки РФ «23» августа 2017г., приказ № 813
- 2) Учебный план основной Образовательная программа "Электрооборудование и электротехнологии предприятий и производств" одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа производственной практики одобрена на заседании кафедры «Энергообеспечение сельского хозяйства» от «31» мая 2024 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой _____



И.В. Савчук

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института _____



С.М. Каюгина

Разработчики*:

Юркин В.В., старший преподаватель кафедры «Энергообеспечение сельского хозяйства»
Липова Светлана Владимировна - инженер второй категории службы эксплуатации и ремонта ВЛ филиала АО «Россети Тюмень» Тюменские электрические сети».

Директор института: _____



Н.Н. Устинов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен консультировать по вопросам технического обеспечения и эксплуатации электрооборудования	ИД-6ПК-5 Определяет неисправности и дефекты, проводит измерения параметров работы оборудования автоматизированного электропривода	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики типовых автоматизированных рабочих машин и технологических комплексов; - способы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок - принципы построения и структуры автоматизированных электроприводов рабочих машин и технологических комплексов; - основные характеристики аппаратных и программных средств управления автоматизированными электроприводами рабочих машин и технологических комплексов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность работы автоматизированного электропривода; - определять электроэнергетические параметры автоматизированного электропривода - выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации и в процессе проектирования автоматизированного электропривода; - разрабатывать структуры и алгоритмы управления автоматизированными технологическими комплексами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетом типовых систем управления электроприводом; - навыками профессиональной эксплуатации автоматизированного электропривода; - навыками получения профессиональной информации из различных типов источников.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *автоматика, электропривод, электроснабжение.*

Автоматизированный электропривод является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *расчет энергообеспечения хозяйства, эксплуатационная практика (учебная), эксплуатационная практика (производственная).*

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения, на 5 курсе в 10 семестре - заочной форме.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
Аудиторные занятия (всего)	48	12
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	24	6
Семинарского типа	24	6
Самостоятельная работа (всего)	60	96
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	72
Самостоятельное изучение тем	6	
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольные работы	14	12
Реферат	10	12
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	108	108
зачетных единиц	3	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Принципы построения и структура технологических комплексов с системами автоматизированных электроприводов	Структура автоматизированных технологических комплексов. Программируемые контроллеры и промышленные компьютеры. Контрольно-измерительные средства. Коммутационная и защитная аппаратура. Информационные сети. Алгоритмы функционирования и управления автоматизированных технологических комплексов. Принципы управления.
2.	Типовые автоматизированные электроприводы в системах управления движением механизмов и рабочих органов машин	Классификация механизмов по признакам, определяющим выбор типа электропривода и системы управления с учетом специфики конкретных машин и условий их эксплуатации. Блочно-модульные принципы комплектования автоматизированных электроприводов. Основные характеристики, программирование, настройка и диагностирование параметров автоматизированных электроприводов. Динамические модели механизмов. Типовые задачи управления механизмами.
3.	Электроприводы и системы управления типовым технологическим и транспортным оборудованием	Электропривод механизмов непрерывного действия, типовые схемы управления. Общие вопросы автоматизации цикла работы позиционных механизмов. Цифровые системы программного управления позиционными электроприводами. Перспективы развития автоматизированного электропривода механизмов современных рабочих машин и установок.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Принципы построения и структура технологических комплексов с системами автоматизированных электроприводов	8	8	18	36
2.	Типовые автоматизированные электроприводы в системах управления движением механизмов и рабочих органов машин	6	6	20	32
3.	Электроприводы и системы управления типовым технологическим и транспортным оборудованием	10	10	22	40
Итого:		24	24	60	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Принципы построения и структура технологических комплексов с системами автоматизированных электроприводов	2	2	28	32
2	Типовые автоматизированные электроприводы в системах управления движением механизмов и рабочих органов машин	2	2	30	34
3	Электроприводы и системы управления типовым технологическим и транспортным оборудованием	2	2	38	42
Итого:		6	6	96	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	1	Сборка и изучение работы релейно-контакторной схемы включения и выключения асинхронного электродвигателя с реверсом	4	2
2		Управление асинхронным электродвигателем в ручном режиме с помощью частотного преобразователя АVP-32	4	-
3	2	Исследование динамической модели асинхронного электродвигателя с дискретным управлением без учета и с учетом возмущений	4	2
4		Анализ и параметрическая оптимизация системы автоматического регулирования частоты вращения вала двигателя постоянного тока на стенде	2	-

5	3	Изучение технической характеристики частотного преобразователя AVR32, вариантов управления электродвигателем, программирование режимов работы	4	-
6		Приведение статических и динамических моментов к валу электродвигателя. Разработка кинематической схемы электропривода	6	2
...		Итого:	24	6

4.4. Учебные занятия, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностные коммуникации, принятие решений, лидерские качества
не предусмотрено ОПОП.

4.5. Учебные занятия в форме практической подготовки
не предусмотрено ОПОП.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	72	тестирование
Самостоятельное изучение тем	6		тестирование или собеседование
Курсовой проект (работа)	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	
Контрольные работы	14	12	защита
Реферат	10	12	собеседование
всего часов:	60	96	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Сысенко, В. Т. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / В. Т. Сысенко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7782-3963-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152161>.
2. Путинцев Н.Н. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / Путинцев Н.Н., Бородин А.М., Сысенко В.Т.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2442-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45355.html>.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

(согласно таблице пункта 5.1)

1. Тиристорный электропривод постоянного тока
2. Контактная аппаратура управлений
3. Основные схемы релейно-контакторного управления

4. Аппаратура и схемы защиты электродвигателей
5. Бесконтактная аппаратура. Датчики
6. Критерии выбора электродвигателей.
7. Основные режимы работы электродвигателей по нагреву
8. Построение нагрузочных диаграмм механизма и электропривода. Методы расчета мощности электродвигателей при переменной нагрузке
9. Расчет номинальной мощности электродвигателя при длительном режиме работы
10. Расчет номинальной мощности электродвигателя при повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы

5.4. Темы рефератов:

1. Электропривод как средство электрификации и автоматизации технологических процессов
2. Классификация электроприводов
3. Виды передаточных механизмов и кинематические схемы электроприводов
4. Расчетные схемы механической части электропривода
5. Уравнение вращательного движения электропривода
6. Механические характеристики электродвигателей переменного т о к а
7. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока
8. Тиристорный электропривод постоянного тока
9. Контактная аппаратура управлений
10. Основные схемы релейно-контакторного управления
11. Аппаратура и схемы защиты электродвигателей
12. Бесконтактная аппаратура. Датчики
13. Критерии выбора электродвигателей.
14. Основные режимы работы электродвигателей по нагреву
15. Построение нагрузочных диаграмм механизма и электропривода. Методы расчета мощности электродвигателей при переменной нагрузке
16. Расчет номинальной мощности электродвигателя при длительном режиме работы
17. Расчет номинальной мощности электродвигателя при повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-5	ИД-6пк-5 Определяет неисправности и дефекты, проводит измерения параметров работы оборудования автоматизированного электропривода	знать: - основные характеристики типовых автоматизированных рабочих машин и технологических комплексов; - способы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок -принципы построения и структуры автоматизированных электроприводов рабочих машин и технологических комплексов; - основные характеристики аппаратных и программных средств управления автоматизированными электроприводами рабочих машин и технологических комплексов	Тест

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность работы автоматизированного электропривода; - определять электроэнергетические параметры автоматизированного электропривода -выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации и в процессе проектирования автоматизированного электропривода; -разрабатывать структуры и алгоритмы управления автоматизированными технологическими комплексами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетом типовых систем управления электроприводом; - навыками профессиональной эксплуатации автоматизированного электропривода; - навыками получения профессиональной информации из различных типов источников. 	
--	--	--	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства : учебник / Б. Ю. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4420-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139295>.

б) дополнительная литература

1. Смирнов, В. И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов Текст программа, метод. указания и контрол. работы для студентов-заоч. В. И. Смирнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 7 с. 3. Автоматизированный электропривод Учеб. пособие к лаб. работам Г. И. Драчев, О. И. Осипов, Ю. С. Усынин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 79,[1] с. ил.
2. Симаков Г.М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Симаков Г.М., Панкрац Ю.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 211 с. — ISBN 978-5-7782-2210-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45455.html>.

3. Соколов, М.М. Автоматизированный электропривод общепромышленных механизмов : учеб. / М. М. Соколов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергия, 1976. - 488с

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. «Современные технологии автоматизации» — журнал, <http://www.cta.ru/>
2. Мир компьютерной автоматизации, <http://www.mka.ru/>, <http://www.avtprom.ru/>
3. Каталоги электродвигателей: - <http://www.elektrodvigatel.net/katalog.php>; - <http://www.elektrodvigatel.net/catalog.php>.
4. Учебники и учебные пособия: - <http://lib-bkm.ru/publ/31-1-0-656>; - <http://www.myshared.ru/slide/1196981/>; - <http://electroprivod.ru/literatura.htm>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Алиев И.И. Автоматизированный электропривод тепловых сетей : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / Алиев И.И.. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27175.html>.
2. Андреев Л.Н., Юркин В.В. Методические рекомендации по дисциплине "Электропривод" для самостоятельной работы для студентов очной формы обучения и студентов заочного отделения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнология в АПК». - Тюмень: ГАУСЗ, 2016. - 204 с.
3. Андреев Л.Н., Юркин В.В., Дмитриев А.А. Практикум для лабораторных работ по электроприводу для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнология в АПК»: Практикум. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья 2019. - 57 с.

10. Перечень информационных технологий

1. Операционная система Windows (лицензионное программное обеспечение)
2. Пакет прикладных программ MS Office 2007 (университетская лицензия)
3. Пакет прикладных программ MathCAD (университетская лицензия)
4. Пакет прикладных программ AutoCAD и/или КОМПАС (университетская лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторный стенд «Электрический привод постоянного тока», исполнение моноблочное ручное предназначен для обучения студентов высших учебных заведений, изучающих дисциплину «Электрический привод».

В состав стенда входят:

- моноблок системы управления;
- электромашинный агрегат;
- двухканальный цифровой осциллограф;

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- 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 кафедры, 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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра «Энергообеспечения сельского хозяйства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «Автоматизированный электропривод»

для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

образовательная программа «Электрооборудование и электротехнологии
предприятий и производств»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: ст. преподаватель Юркин В.В.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 9 от « 31 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой _____



___ И.В. Савчук

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
*АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД***

Вопросы для собеседования

1. В чем состоит назначение датчиков в системах автоматики?
2. По каким признакам классифицируются датчики?
3. Что такое чувствительность датчика?
4. Расскажите о работе поршневых, мембранных и сильфонных датчиков давления.
5. В чем заключается принцип действия датчиков давления с электрическими и термическими воспринимающими органами?
6. Расскажите о принципе действия тензометрических датчиков.
7. Как можно тензодатчиком измерить механические усилия во вращающихся частях машин?
8. Какими датчиками удобнее измерять механические усилия на большом расстоянии?
9. Почему чувствительность тензодатчиков меньше тензочувствительности материала, из которого изготовлен датчик?
10. Расскажите о преимуществах и недостатках фоторезисторов, сравнивая их с вакуумными и полупроводниковыми фотоэлементами.
11. Для каких целей используются фотоэлементы в схемах автоматики?
12. Что понимается под темновым током фоторезисторов?
13. Объясните физическую сущность явлений внешнего и внутреннего фотоэффекта.
14. Перечислите типы датчиков температуры и объясните принципы их работы.
15. Назовите типы ПТР.
16. Расскажите о преимуществах ПТР, сравнивая их с металлическими терморезисторами.
17. Перечислите основные характеристики ПТР.

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

- задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;
- недопустимо предлагать студентам вопросы, требующие множества

ответов, т.е. вопросы открытой формы или так называемые «тестовые» вопросы с ответом «да/нет».

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Вопросы для подготовки к зачёту

Силовая часть электропривода

Информационная часть электропривода

Статический и динамический момент сопротивления

Момент нагрузки, приведенный к валу электродвигателя

Нагрузочная характеристика механизма
 Условия выбора электродвигателя
 Координаты привода постоянного тока
 Преимущества и недостатки ДПТ последовательного возбуждения.
 Преимущества вентильного электропривода.
 Перспективы вентильного индукторного электропривода (ВИД).
 Момент инерции ротора двигателя опытным путем
 Вид уравнения движения электропривода при вентиляторной нагрузке
 Принципиальная схема управления линейным контактором.
 Диаграмма работы командоконтроллера
 Монтажные машины и механизмы как объекты автоматизации.
 Методика определения уровня автоматизации объектов управления

Тематики вопросов к зачёту

<i>Коды компетенции</i>	<i>Вопросы к зачету</i>
ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рубильники, пакетные выключатели, выключатели управления, кнопки управления. 2. Транзисторы. 3. Тиристор. Устройство, назначение. 4. Автоматические выключатели. 5. Физическое явление полупроводимости, р-п переход. 6. Выпрямительный диод, стабилитрон. 7. Контактторы. 8. Однофазные выпрямители. 9. Трехфазные выпрямители. 10. Управляемые выпрямители. 11. Трехфазный инвертор, ведомый сетью. 12. Трехфазный автономный инвертор. 13. Тиристорный регулятор напряжения. 14. Преобразователь частоты с непосредственной связью с сетью. 15. Преобразователь частоты с явно выраженным звеном постоянного тока. 16. Структурная схема электропривода. 17. Уравнение движения электропривода. 18. Нагрузочная механическая характеристика механизма подъема груза. 19. Режимы работы электропривода. 20. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором, принципиальная схема при управлении от командоконтроллера. Реостатные механические характеристики. 21. Схема электропривода для режима динамического торможения АД с фазным ротором.

	<p>22. Частотный электропривод.</p> <p>23. Регулирование координат электропривода постоянного тока с помощью реостата в цепи якоря.</p> <p>24. Командоконтроллеры.</p> <p>25. Устройства защитного отключения (УЗО).</p> <p>26. Реле максимального тока.</p> <p>27. Реле времени.</p> <p>28. Методика определения уровня автоматизации объектов управления</p>
--	--

Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в форме тестирования использованием электронной среды lms-test. В соответствии с расписанием (графиком промежуточной аттестации) открывается доступ к прохождению тестирования для всех студентов группы. Студенту предоставляется первая попытка длительностью в 40 минут на решение тестового задания, состоящего из 30 вопросов. После ответов на тестовые задания, студент завершает первую попытку. Не менее чем через 10 после завершения первой попытки, студенту предоставляется вторая попытка длительностью в 40 минут на решение тестового задания, состоящего из 30 вопросов. После ответов на тестовые задания, студент завершает вторую попытку. При оценке решения тестирования учитывается наилучший результат.

Оценка выставляется:

«зачтено», если наилучшая попытка решения тестирования характеризуется результатом не ниже 50%;

«не зачтено», если результат наилучшей попытки решения тестирования характеризуется результатов менее 50%.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

Задания к контрольным работам

1. Основные понятия и определения автоматики.
2. Основные понятия и определения телемеханики.
3. Основные понятия и определение кибернетики.
4. Понятие об информации.
5. Принципиальные, структурные, функциональные схемы систем электроавтоматики.
6. Общие сведения об основных характеристиках элементов автоматики.
7. Статические параметры и характеристики элементов автоматики.
8. Динамические параметры и характеристики элементов автоматики.
9. Источники питания устройств электроавтоматики.

10. Общие сведения и классификация датчиков, как источников первичной информации.
11. Устройство, принцип работы, назначение Омических датчиков – модуляторов.
12. Устройство, принцип работы, назначение потенциометрических датчиков – модуляторов.
13. Устройство, принцип работы, назначение термометрических датчиков – модуляторов.
14. Устройство, принцип работы, назначение индуктивных датчиков.
15. Устройство, принцип работы, назначение емкостных датчиков.
16. Устройство, принцип работы, назначение генераторных индукционных и термоэлектрических датчиков.
17. Устройство, принцип работы, назначение генераторных пьезоэлектрических и фотоэлектрических датчиков, фотоэлектрических реле.
18. Устройство, принцип работы, назначение датчиков с промежуточным преобразованием (датчики давления, датчики линейных ускорений).
19. Устройство, принцип работы, назначение сельсинных датчиков и вращающихся трансформаторов.
20. Устройство, принцип действия, конструкция магнитоуправляемых контактов.
21. Измерительные схемы: общие сведения, мостовая измерительная схема.
22. Измерительные схемы: общие сведения, компенсационная схема.
23. Измерительные схемы: общие сведения, дифференциальная схема.
24. Общие сведения о реле.
25. Устройство, принцип действия, характеристики, назначение электромагнитных реле.
26. Устройство, принцип действия, назначение поляризованного реле.
27. Устройство, принцип действия, назначение путевых переключающих устройств.
28. Электронные (полупроводниковые) реле с контактным и бесконтактным выходом.
29. Фотоэлектрические реле на фоторезисторе и фотодиоде.
30. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
31. Микропроцессоры: схема, принцип действия, назначение.
32. Магнитный усилитель: общие сведения, схема, принцип действия дроссельного магнитного усилителя.
33. Магнитный усилитель: общие сведения, схема, принцип действия одноконтурного магнитного усилителя.
34. Магнитный усилитель: общие сведения, схема, принцип действия двухконтурного магнитного усилителя.
35. Устройство, принцип действия, назначение тиристоров.
36. Тиристорные однофазные двухполупериодные усилительно-преобразовательные устройства.

37. Тиристорные трехфазные двухполупериодные усилительно-преобразовательные устройства.
38. Тиристорные преобразователи частоты.
39. Тиристорные коммутирующие устройства.
40. Понятия о логических операциях.
41. Полупроводниковые логические элементы.
42. Логические устройства на интегральных микросхемах.
43. Логические устройства на магнитных элементах.
44. Синтез систем дискретной автоматики.
45. Общие сведения о системах автоматического регулирования.
46. Классификация систем автоматического регулирования.
47. Примеры систем автоматического регулирования.
48. Элементы теории автоматического регулирования. Общие сведения.
49. Методика исследования динамического режима систем автоматического регулирования.
50. Типовые звенья систем автоматического регулирования.
51. Исследование систем автоматического регулирования – и частотные функции и характеристики
52. Исследование систем автоматического регулирования – логарифмические частотные характеристики.
53. Стабилизация систем автоматического регулирования. Качество процесса регулирования.
54. Устойчивость систем автоматического регулирования.
55. Телеизмерения.
56. Телеуправление и телесигнализация.
57. Принципы проектирования систем автоматики.
58. Автоматизация управления освещением – управление освещением зданий.
59. Автоматизация управления освещением – управление наружным освещением.
60. Автоматизация электроснабжения: общие сведения работы схемы АПВ.
61. Автоматизация электроснабжения: общие сведения, работа схемы АВР.
62. Автоматизация систем вентиляции.
63. Автоматизация насосных установок.
64. Основные виды автоматизации.
65. Классификация автоматических систем управления.

Таблица 1 – Таблица выбора вариантов контрольной работы.

		Последняя цифра шифра (единицы)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
П р е д п о л е д н я я ц и ф р а ш и ф р а (д е с	0	30,1	29,2	28,4	26,6	24,7	23,8	22,9	21,10	25,6	27,4
		36	37	39	41	42	43	44	45	40	39
	1	20,11	19,12	18,13	17,14	16,15	15,16	14,17	13,18	12,19	11,20
		46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
	2	10,21	9,22	8,23	7,24	6,25	5,26	4,27	3,28	2,29	1,30
		56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
	3	65,1	64,82	63,33	62,34	61,35	60,36	59,37	58,38	57,39	56,40
		31	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	55,41	54,42	53,43	52,44	51,45	50,46	49,47	48,13	47,49	46,50
		21	20	19	18	17	16	15	20	11	10
5	45,51	44,52	43,53	42,54	41,55	40,56	39,57	38,58	37,59	36,60	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
6	35,61	34,62	33,63	32,64	31,65	30,65	29,64	28,63	27,62	26,61	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7	25,60	24,59	23,58	22,57	21,56	20,55	19,54	18,53	17,52	16,52	
	41	43	45	40	10	5	4	7	6	3	
8	15,51	14,50	13,49	12,48	11,47	10,46	9,45	8,44	7,43	6,42	
	60	30	20	60	1	65	30	35	15	20	
9	5,41	4,40	3,39	2,38	1,37	31,36	32,35	33,34	34,39	35,31	
	30	50	60	20	10	5	15	20	25	5	

Я											
Т											
К											
И											
)											

Процедура оценивания контрольных работ

Вариант определяется из таблицы 1 по двум последним цифрам зачетки. Каждому варианту соответствует 3 вопроса, на которые нужно дать ответ. Ответы на вопросы контрольного задания должны быть полными, последовательными и логичными, сопровождаться рисунками, схемами, графиками, диаграммами.

Оценка «Зачет» выставляется в случае, если контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому вопросу по одной незначительной ошибке и на один вопрос допущена одна существенная ошибка, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, требующие эти пояснения по работе.

Оценка «Незачет» выставляется в случае, если контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущено по пятидесяти процентам вопросов по одной существенной ошибке, не приведены рисунки и иллюстрации и т.п. по работе, требующие эти пояснения к поставленному вопросу.