

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.11.2022 14:53:33
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.02 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД И
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ**

Укрупненная группа направлений подготовки
35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Направление подготовки
35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность (профиль)
Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», утвержденный МОН РФ 18 августа 2014 г. № 1018.
- 2) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, протокол №1 от 31.08.2020 г.

© Белов В.В., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель - формирование у аспирантов системы знаний о вопросах механики электропривода и общих принципах его построения, о регулировочных свойствах электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, о вопросах пуска и торможения двигателей и их выбора и приобретение профессиональных компетенций и практических навыков определения энергетических показателей работы электроприводов, формирование знаний и приобретение профессиональных компетенций и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики на основе:

- формирования знаний о принципах построения электропривода;
- формирования знаний о регулировочных свойствах электроприводов;
- приобретения практических навыков расчёта электроприводов;
- приобретения практических навыков выбора типа электропривода.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов действия и характеристик электроприводов;
- ознакомление с условиями работы электроприводов и предъявляемыми к ним требованиями;
- изучение методики выбора системы электропривода;
- приобретение практических навыков расчёта и проектирования электропривода;
- определение типовых звеньев систем автоматического управления;
- проведение анализа систем автоматического управления;
- изучение методов определения характеристик объектов управления;
- проведение синтеза систем автоматического управления.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина *«Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики»* относится к вариативной части (Б1.В.ДВ.01.02) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Местом учебной дисциплины является, получение специальных знаний о вопросах механики электропривода и общих принципах его построения, о регулировочных свойствах электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, о вопросах пуска и торможения двигателей и их выбора и приобретение профессиональных компетенций и практических навыков определения энергетических показателей работы электроприводов, формирование знаний и приобретение профессиональных компетенций и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию

современных средств автоматики. Аспирант должен научиться обосновать и разрабатывать рабочие и технологические процессы автоматизированного электропривода, а также правильно применять технические средства автоматики.

Входные знания, навыки и компетенции аспиранта, базируются на знании следующих дисциплин:

- технологии в агробизнесе;
- машины и оборудование в агробизнесе
- высшая математика;
- физика;
- электротехника и электроника;
- автоматика;
- электропривод и электрооборудование.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Содержание компетенции ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании электрооборудования и организации их работы
Входной уровень ПК-6	<i>Владеть:</i> навыками проведения необходимых расчетов с использованием современной вычислительной техники <i>Знать:</i> основные требования к разработке технологических машин и электрооборудования сельскохозяйственных производств <i>Уметь:</i> пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией при проектировании машин и электрооборудования сельскохозяйственных производств
Итоговый уровень ПК-6	<i>Владеть:</i> способностью проведения необходимых расчетов с использованием современной вычислительной техники <i>Знать:</i> требования к разработке технологических машин и электрооборудования сельскохозяйственных производств <i>Уметь:</i> самостоятельно пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией при проектировании машин и электрооборудования сельскохозяйственных производств
Содержание компетенции ПК-8	Способностью изучения принципа действия и конструктивных особенностей электротехнических и электронных устройств, микропроцессорных средств, цифровой электроники, электроизмерительных и

	электронагревательных приборов
Входной уровень ПК-8	<i>Владеть:</i> навыками составления структурных топологических (схем замещения) для электрических и магнитных цепей электромагнитных систем, а также электронных устройств; навыками работы с вычислительной техникой для решения рассматриваемого круга <i>Знать:</i> электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей; принцип действия, конструкции, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов; устройства и принцип действия основных электронных устройств. <i>Уметь:</i> свободно читать и составлять принципиальные электрические схемы электрических цепей, а так же различных электротехнических устройств.
Итоговый уровень ПК-8	<i>Владеть:</i> способностью изучения принципа действия и конструктивных особенностей электротехнических и электронных устройств, микропроцессорных средств, цифровой электроники, электроизмерительных и электронагревательных приборов <i>Знать:</i> физическую сторону электромагнитных явлений в электрических цепях и в электронных устройствах; основные законы электрических цепей; методы анализа электрических цепей и электронных устройств с различными видами сигналов; основные направления развития современной электроники. <i>Уметь:</i> производить расчет цепей постоянного тока, переменного синусоидального тока; производить измерения основных электрических величин с помощью электроизмерительных приборов; экспериментальным путем определить параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных элементов и устройств; анализировать полученные результаты измерений, сравнивая их с результатами теоретических расчетов. Свободно читать и составлять принципиальные электрические схемы электрических цепей, а так же различных электротехнических устройств.
Содержание компетенции ПК-9	Способность решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве
Входной уровень ПК-9	<i>Владеть:</i> основами расчета электрооборудования и электротехнологических процессов в сельском хозяйстве; <i>Знать:</i> основные физические законы в области механики, электротехники; устройство и правила эксплуатации электротехнологических средств в сельском хозяйстве <i>Уметь:</i> применять физические законы в области механики, электротехники, для решения инженерных

	задач.
Итоговый уровень ПК-9	<i>Владеть:</i> методами расчета электрооборудования и электротехнологических процессов в сельском хозяйстве; <i>Знать:</i> физические законы в области механики, электротехники; устройство и правила эксплуатации электротехнологических средств в сельском хозяйстве <i>Уметь:</i> применять физические законы в области механики, электротехники, для решения инженерных задач и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве.
Содержание компетенции ПК-10	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов
Входной уровень ПК-10	<i>Владеть:</i> навыками по осуществлению ремонта, монтажа, наладки машин, установок и средств автоматизации технологических процессов, связанных с биологическими объектами. <i>Знать:</i> особенности монтажа, наладки машин и установок; режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов. <i>Уметь:</i> применять методы монтажа, наладки машин и установок, методы поддержания их работоспособности с использованием средств автоматики
Итоговый уровень ПК-10	<i>Владеть:</i> практическими навыками по осуществлению ремонта, монтажа, наладки машин, установок и средств автоматизации технологических процессов, связанных с биологическими объектами. <i>Знать:</i> особенности монтажа, наладки машин и установок; режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов. <i>Уметь:</i> применять современные методы монтажа, наладки машин и установок, методы поддержания их работоспособности с использованием средств автоматики
Содержание компетенции ПК-11	Способностью использовать технические средства для определения электрофизических и оптических характеристик пищевых продуктов
Входной уровень ПК-11	<i>Владеть:</i> навыками выбора технических средств для определения электрофизических и оптических характеристик пищевых продуктов; <i>Знать:</i> основные виды технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции. <i>Уметь:</i> использовать технические средства измерения и контроля параметров электрофизических и оптических характеристик пищевых продуктов и качества продукции
Итоговый уровень ПК-11	<i>Владеть:</i> навыками обоснованного выбора технических средств для определения

	электрофизических и оптических характеристик пищевых продуктов; <i>Знать:</i> виды технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции. <i>Уметь:</i> самостоятельно использовать технические средства измерения и контроля параметров электрофизических и оптических характеристик пищевых продуктов и качества продукции
--	---

В результате изучения дисциплины *«Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики»* аспирант **должен знать**

- о технике безопасности при эксплуатации и обслуживании привода;
- основы электропривода, механических характеристик, рабочих машин и электродвигателей;
- о способе регулирования скорости электроприводов;
- о методах определения мощности электродвигателя для различных режимов работы;
- об аппаратах управления и защиты электрических установок;
- особенности электропривода сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий;
- основные понятия автоматики;
- основные электроизмерительные приборы;
- основные инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок, устройств автоматики;
- общие сведения об автоматических системах управления;
- основы теории автоматического управления;
- технические средства автоматики;
- анализ систем автоматического управления; автоматизацию производственных процессов;
- математическое описание объектов;
- классификацию измерительных и сравнивающих устройств, функциональные схемы датчиков;
- частотные характеристики элементов и систем АСУ.

должен уметь:

- грамотно формулировать технические требования;
- использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК;
- об обработке результатов измерений;
- читать принципиальные электрические схемы;
- читать паспорта электродвигателей, аппаратов управления и защиты, электрических установок с.х. назначения;
- анализировать развитие автоматики;
- правильно включать основные электроизмерительные приборы автоматики и производить измерения;

- применять на практике в профессиональной деятельности знания по охране труда при работе с электроустановками и устройствами автоматики;
- выбирать средства и устройства автоматики по их функциональному назначению и основным характеристикам;
- разбираться в схемах автоматики;
- эксплуатировать автоматические устройства;
- определять типы звеньев;
- определять динамические особенности звеньев автоматики.

обладать навыками:

- расчёта мощности электродвигателя для рабочих машин;
- выбора аппаратуры управления и защиты электроприводов;
- устранения простейших неисправностей в работе электрооборудования;
- основными положениями Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- диагностики электрических устройств и устройств автоматики;
- составлению схем автоматики;
- эксплуатации автоматических систем управления;
- составлению задания на разработку системы и ее функционирования;
- оценки экономической эффективности автоматизации;
- настройки датчиков и реле температуры по заданию;
- теоретического расчета состояния звеньев.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	16	8
<i>В том числе:</i>		
Лекции	8	4
Практические занятия	8	4
Семинары		
Самостоятельная работа (всего)	164	168
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоёмкость, часы	180	180
Зачётные единицы	5	5

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание разделов (тем) дисциплины
1.	Введение (ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11)	Общие вопросы электропривода. Классификация электроприводов. История развития электропривода. Современное состояние и тенденции развития

		электропривода. Анализ механических характеристик рабочих машин и электрических двигателей
2.	Раздел 1. Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов. (ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11)	Механические характеристики производственных механизмов. Регулирование координат электропривода. Принципы автоматического управления пуском и торможением электродвигателей. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Механические характеристики асинхронных двигателей тока. Регулирование скорости электроприводов. Выбор мощности электродвигателя. Элементы динамики и переходные процессы в электроприводе. Определение продолжительности переходных режимов электропривода. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей. Уравнение переходного режима электропривода. Типовые автоматизированные электроприводы.
3.	Раздел 2. Технические средства автоматики (ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11)	Датчики автоматики. Реле и переключатели автоматики. Логические элементы. Функциональные задачи и параметры средств автоматики. Основные понятия системы автоматического управления. Принципиальные электрические схемы управления технологическими процессами.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий очная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1.	Введение	2	-	8	10
2.	Раздел 1. Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов.	4	6	80	90
3.	Раздел 2. Технические средства автоматики	2	2	76	80
	Зачет с оценкой				
	Всего	8	8	164	180

заочная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1.	Введение	1	-	15	16
2.	Раздел 1. Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов.	1	2	77	80
3.	Раздел 2. Технические средства автоматики	2	2	76	80
	Зачет с оценкой				4
	Всего	4	4	168	180

4.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий по очной форме обучения всего 16 часов, в т.ч. лекции 8 часов, практические занятия 8 часов. Занятий в интерактивной форме 4 ч.

Семестр/Курс	Вид занятия (Л, ЛЗ и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
4/2	Л	Лекции-визуализации по разделу - Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов	2
	ПЗ	Практическое занятие на учебно- демонстрационном стенде - Принципиальные электрические схемы управления технологическими процессами.	2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В процессе преподавания лекционный материал преподносится в интерактивной форме с использованием средств мультимедийной техники (с демонстрацией цифрового и графического материала, выходом в интернет для иллюстрации тех или иных проблем развития автоматизированного электропривода).

Практические занятия проходят в форме научно-исследовательских экспериментов на лабораторных стендах и предполагают обсуждение актуальных проблем, в том числе с представлением презентаций по результатам исследований в рамках проведенной самостоятельной работы.

Обсуждение проблем, выносимых на практические занятия, происходит в форме дискуссий по актуальным вопросам. Основное назначение практических занятий по курсу - обсуждение сложных дискуссионных вопросов дисциплины, презентация аспирантами и соискателями результатов самостоятельной работы, работы с профессиональной литературой и базами данных, формирование научного мышления аспирантов и соискателей, овладение современной методологией научного исследования. Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа аспирантов и соискателей. Самостоятельная работа аспирантов и соискателей включает: изучение монографий, нормативных правовых актов, обсуждение и рецензирование научных статей, сбор и обработку информации, используемой в процессе оценки.

Формы самостоятельной работы и контроля

№ раздела	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка доклада и к опросу	Проверка конспектов, выступление с докладом, ответы во время устного опроса
2	Изучение основной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада и к опросу	Сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса

Аспирантами выполняются индивидуальные задания на ЭВМ с последующим самостоятельным анализом полученных ответов, написанием отчетов и индивидуальной защитой отчетов. Текущий контроль - прием отчетов по выполненным заданиям с ответами на дополнительные вопросы.

Промежуточный контроль - вопросы и задачи для зачета.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (полный комплект фондов оценочных средств приводится в Приложении 1)

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Приводные характеристики сельскохозяйственных машин.
2. Условия работы сельскохозяйственных электроприводов.
3. Требования, предъявляемые к схемам управления. Требования безопасности.
4. Требования, предъявляемые к схемам управления. Технологические требования.
5. Требования, предъявляемые к схемам управления. Требования надежности.
6. Выбор типа и мощности водоснабжающей установки.
7. Режим работы привода насосных установок.
8. Автоматизация насосных установок.
9. Выбор электропривода установок для орошения.
10. Регулирование подачи электронасосных установок.
11. Приводные характеристики насосных установок.
12. Режимы работы и типы вентиляционных установок.
13. Выбор типа и мощности электропривода вентиляционных установок
14. Регулирование подачи вентиляционных установок.
15. Оборудование для регулирования температурного режима в

овощехранилищах.

16. Автоматизированный электропривод бункеров активного вентилирования.

17. Приводные характеристики вентиляционных установок.

18. Выбор типа и мощности двигателей для привода норий.

19. Выбор типа и мощности двигателей для привода скребковых транспортеров.

20. Выбор типа и мощности двигателей для привода шнеков.

21. Выбор типа и мощности двигателей для привода метательных транспортеров.

22. Приводные характеристики транспортеров.

23. Выбор типа и мощности двигателей для привода мобильных машин

24. Выбор типа и мощности двигателей для привода крановых механизмов.

25. Автоматизация подъемно-транспортных устройств.

26. Приводные характеристики подъемно-транспортных устройств

27. Электропривод дробилок кормов.

28. Электропривод измельчителей кормов.

29. Автоматизация процессов приготовления кормов.

30. Приводные характеристики кормоприготовительных машин.

31. Выбор мощности двигателей для привода машин для доения и первичной обработки молока

32. Автоматизация процессов доения и первичной обработки молока

33. Электропривод деревообрабатывающих станков. Расчет мощности двигателя для привода деревообрабатывающих станков.

34. Автоматизация электропривода деревообрабатывающих станков.

35. Электропривод металлообрабатывающих станков.

36. Электропривод обкаточных стенов. Расчет мощности и подбор электродвигателя для привода обкаточного стенов.

37. Автоматизация электропривода обкаточных стенов.

38. Требования, предъявляемые к электроприводу ручных электрифицированных машин.

39. Двигатели и источники питания.

40. Способы снабжения электрической энергией электроприводов сельскохозяйственных машин.

41. Электротрансмиссии.

42. Логический анализ релейных схем. Основные положения.

43. Основные законы алгебры логики.

44. Методы экспериментального определения приведенного момента инерции рабочей машины.

45. Методы экспериментального определения механических характеристик рабочих машин.

46. Методы получения и обработки нагрузочных диаграмм.

47. Методы экспериментального определения момента трогания рабочей машины.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины и самостоятельной работы аспиранта

а) основная литература

№	Наименование основной научно-методической литературы	Год издания	Адрес электронного ресурса,	Количество экземпляров
1	Епифанов А. П. Электропривод [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гушинский. - 1-е, Новое. - СПб.: Лань, 2012 – Режим доступа - http://e.lanbook.com/view/book/3813/	2012	http://e.lanbook.com/view/book/3813/	Эл. рес.
2	Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Епифанов, А. Г. Гушинский, Л. М. Малайчук. - 1-е изд. - СПб.: Лань, 2010 – Режим доступа - http://e.lanbook.com/view/book/143/	2010	http://e.lanbook.com/view/book/143/	Эл. рес.
3	Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2013 – Режим доступа - http://e.lanbook.com/view/book/5846/	2013	http://e.lanbook.com/view/book/5846/	Эл. рес.
4	Шичков Л. П. Практикум по электрическому приводу [Электронный ресурс]. - М.: КолосС, 2010 – Режим доступа - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207812.html	2010	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207812.html	Эл. рес.
5	Фролов, Ю.М. Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 447 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44843	2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44843	Эл. рес.

б) дополнительная литература:

№	Наименование основной научно-методической литературы	Год издания	Адрес электронного ресурса,	Количество экземпляров
1	Епифанов, А.П. Основы электропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=142	2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=142	3
2	Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования. Под ред. Б.А.Карташова. - М.: КолосС, 2004. - 183с.	2004		30
3	Шишмарев, В.Ю. Автоматика. Учебник. - Издательский центр «Академия», 2005	2005		10

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория 1-508 - Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: Типовой комплект учебного оборудования «Электрические машины» ЭМ-НР, столы (11 шт.), стулья (19 шт.), наглядные стенды (7 шт.), стеллажи с оборудованием"

2. Учебная аудитория 1-513 - Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: Доска ученическая настенная трехэлементная, лабораторный комплекс «Средства автоматизации и управления», лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматка», типовой комплект учебного оборудования «Основы электротехники и электроники», столы (17 шт.), стулья (25 шт.)»

3. Учебная аудитория 1-517 - Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплекс «Электрические цепи», лабораторный комплекс «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.)»

4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

ауд. 1-401, 1-501.

- стол компьютерный (4 шт.), стул ученический (4 шт.), Персональный компьютер «Информатика» (4 шт.);

- Office 2007 Suites GIMP MozillaFirefox MozillaThinderbird 7-Zip Справочная правовая система КонсультантПлюс Электронный периодический справочник «Система Гарант» LibreOffice ОС Windows 7;

ауд. 123,

- персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и

местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.);

- Office 2007 Suites GIMP MozillaFirefox MozillaThinderbird 7-Zip Справочная правовая система КонсультантПлюс Электронный периодический справочник «Система Гарант» LibreOffice ОС Windows 7.

ауд. 1-204,

- столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети ""Интернет"" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).

ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC ".

5. Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Компетенции</i>	<i>Код дисциплины</i>	<i>Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)</i>	<i>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</i>
ПК-6 способностью использовать информационные технологии при проектировании электрооборудования и организации их работы	Б2.В.02(П)	Научно-исследовательская практика	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Расчет и проектирование теплообменных установок пищевой промышленности	2
	Б1.В.ДВ.01.02	Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики	2
ПК-8 способностью изучения принципа действия и конструктивных особенностей электротехнических и электронных устройств, микропроцессорных средств, цифровой электроники, электроизмерительных и электронагревательных приборов	Б1.В.01	Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Расчет и проектирование теплообменных установок пищевой промышленности	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики	1
ПК-9 способностью решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве	Б1.В.01	Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Расчет и проектирование теплообменных установок пищевой промышленности	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики	1
ПК-10 способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок,	Б1.В.ДВ.01.01	Расчет и проектирование теплообменных установок пищевой промышленности	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Автоматизированный	1

поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов		электропривод и технические средства автоматики	
ПК-11 способностью использовать технические средства для определения электрофизических и оптических характеристик пищевых продуктов	Б1.В.ДВ.01.01	Расчет и проектирование теплообменных установок пищевой промышленности	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики	1

1.2. Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод и технические средства автоматики» представлен в таблице:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов.		Рефераты. Индивидуальные задания. Задачи.
2	Технические средства автоматики		Рефераты. Индивидуальные задания. Задачи.

2.1. Текущий контроль

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Результаты обучения (компетенции)	Наименование оценочного средства/ Форма текущего контроля *	Метод контроля*
1	Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов.		Рефераты. Индивидуальные задания. Задачи.	Собеседование. Оценка презентаций
2	Технические средства автоматики		Рефераты. Индивидуальные задания. Задачи.	Собеседование. Оценка презентаций
3	Современная оценочная деятельность: основные проблемы и пути их решения		Перечень тем докладов	Собеседование. Оценка презентаций

В соответствии с содержанием таблицы оценочные средства представлены в разделе 2.

2.2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение зачета с оценкой на втором курсе. Для оценки результатов обучения используется метод – собеседования и защита докладов в форме презентаций.

Оценочные средства представлены в разделе 3.

3. Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированных компетенций.

Практические занятия проходят в форме научно-исследовательских занятий на учебно-демонстрационных стендах и предполагают обсуждение актуальных проблем автоматизированного электропривода, в том числе с представлением презентаций по результатам исследований в рамках проведенной самостоятельной работы.

Тематика практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, час
1	1	Построение механических характеристик двигателей постоянного тока.	1
2	1	Построение механических характеристик асинхронных двигателей.	1
3	1	Изучение регулирования скорости асинхронных двигателей	1
4	1	Расчет мощности двигателя для повторнократовременного режима нагрузки.	1
5	2	Изучение первичных преобразователей и датчиков.	2

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

Выступление аспиранта с докладом предполагает значительную самостоятельную работу, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом – 5 баллов.

Критерий оценки	Балл
Актуальность темы	0,5
Полное раскрытие проблемы	0,5
Наличие собственной точки зрения	1,0
Наличие презентации	2,0

Наличие ответов на вопросы аудитории	0,5
Логичность и последовательность изложения	0,3
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	0,2
Итого	5

4. Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины (модуля).

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Приводные характеристики сельскохозяйственных машин.
2. Условия работы сельскохозяйственных электроприводов.
3. Требования, предъявляемые к схемам управления. Требования безопасности.
4. Требования, предъявляемые к схемам управления. Технологические требования.
5. Требования, предъявляемые к схемам управления. Требования надежности.
6. Выбор типа и мощности водоснабжающей установки.
7. Режим работы привода насосных установок.
8. Автоматизация насосных установок.
9. Выбор электропривода установок для орошения.
10. Регулирование подачи электронасосных установок.
11. Приводные характеристики насосных установок.
12. Режимы работы и типы вентиляционных установок.
13. Выбор типа и мощности электропривода вентиляционных установок
14. Регулирование подачи вентиляционных установок.
15. Оборудование для регулирования температурного режима в овощехранилищах.
16. Автоматизированный электропривод бункеров активного вентилирования.
17. Приводные характеристики вентиляционных установок.
18. Выбор типа и мощности двигателей для привода норий.
19. Выбор типа и мощности двигателей для привода скребковых транспортеров.
20. Выбор типа и мощности двигателей для привода шнеков.
21. Выбор типа и мощности двигателей для привода метательных транспортеров.
22. Приводные характеристики транспортеров.
23. Выбор типа и мощности двигателей для привода мобильных машин
24. Выбор типа и мощности двигателей для привода крановых механизмов.
25. Автоматизация подъемно-транспортных устройств.

26. Приводные характеристики подъемно-транспортных устройств
27. Электропривод дробилок кормов.
28. Электропривод измельчителей кормов.
29. Автоматизация процессов приготовления кормов.
30. Приводные характеристики кормоприготовительных машин.
31. Выбор мощности двигателей для привода машин для доения и первичной обработки молока
32. Автоматизация процессов доения и первичной обработки молока
33. Электропривод деревообрабатывающих станков. Расчет мощности двигателя для привода деревообрабатывающих станков.
34. Автоматизация электропривода деревообрабатывающих станков.
35. Электропривод металлообрабатывающих станков.
36. Электропривод обкаточных станков. Расчет мощности и подбор электродвигателя для привода обкаточного станка.
37. Автоматизация электропривода обкаточных станков.
38. Требования, предъявляемые к электроприводу ручных электрифицированных машин.
39. Двигатели и источники питания.
40. Способы снабжения электрической энергией электроприводов сельскохозяйственных машин.
41. Электротрансмиссии.
42. Логический анализ релейных схем. Основные положения.
43. Основные законы алгебры логики.
44. Методы экспериментального определения приведенного момента инерции рабочей машины.
45. Методы экспериментального определения механических характеристик рабочих машин.
46. Методы получения и обработки нагрузочных диаграмм.
47. Методы экспериментального определения момента трогания рабочей машины.

Критерии оценки:

Отметка «отлично» выставляется аспиранту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с монографической литературой.

Отметка «хорошо» выставляется аспиранту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.

Отметка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, который знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Тестирование.

Выбрать правильный вариант ответа:

1. по разделу: «Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов»:

1. Из каких основных частей состоит электропривод
 - A) силовая часть и система управление
 - B) Механическая и динамическая
 - C) Система регулирования
 - D) Система устойчивости
 - E) Только силовая часть

2. Что такое многодвигательный электропривод
 - A) Двигатель, который состоит из нескольких одиночных электроприводов, каждый из которых предназначен для привода в действие отдельных элементов производственного агрегата
 - B) Привод, который с помощью одного электродвигателя приводит движение в отдельную машину
 - C) Трансмиссионный привод
 - D) Привод, который служат для регулирования скорости
 - E) Нет правильного ответа

3. Как еще называется динамическое торможение
 - A) Реостатное
 - B) Торможения связанная со скоростью
 - C) Торможения связанная с пусковым моментом
 - D) Кинематическое торможения
 - E) Нет правильного ответа

4. Чем характеризуется экономичность регулируемого привода
 - A) затратами на его сооружения и эксплуатацию
 - B) затратами на его транспортировку
 - C) Затраты на дополнительные приборы
 - D) Экономический эффективно
 - E) Не имеет никакие затраты

5. Чем характеризуется плавность регулирование
 - A) Числом устойчивых скоростей
 - B) Числом устойчивых моментов
 - C) Числом устойчивых сил
 - D) Устойчив по всем характеристикам

Е) Нет правильного ответа

1. От чего зависит диапазон регулирования

А) От нагрузки

В) От внешних сил

С) От внутренних сил

Д) От скорости момента

Е) Нет правильного ответа

7. Сколько зон регулирования имеет системный генератор

А) 2

В) 1

С) 3

Д) не имеет

Е) нет правильного ответа

8. Как обозначается количество тепла,

А) Q

В) P

С) A

Д) все ответы правильны

Е) Нет правильного ответа

9. Сколько электрическую энергию потребляет электропривод

А) 60

В) 40 С) 55 Д) 25 Е) 30

10. Активные моменты могут быть как движущими и

А) Тормозными

В) Вращающими

С) Ускорительными Д) Не подвижными

Е) Нет правильного ответа

11. Реактивные моменты всегда направлены

А) Против движения

В) Перпендикулярно

С) Не имеет направление

Д) Может иметь любое направление Е) Нет правильного ответа

12. Какую характеристику можно получить при плавном регулировании

А) Естественные

В) Искусственные

С) Физические

Д) Выше перечисленные Е) Нет правильного ответа

13. Принцип действия любого коллекторного двигателя постоянного тока основан на чем
- А) Закон Ампера
 - В) правила правой руки
 - С) правила левой руки Д) Выше перечисленные Е) Нет правильного ответа
14. Реостатное регулирование
- А) Ступенчатое
 - В) Линейное
 - С) Кривая
 - Д) Выше перечисленные Е) Нет правильного ответа
15. Какое название носит система электропривод
- А) генератор-двигатель
 - В) генератор-преобразователь
 - С) преобразователь-генератор Д) Выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
17. Какой характер носить собой управляемый выпрямитель
- А) статическое
 - В) динамическое
 - С) переходное Д) плавное
 - Е) нет правильного ответа
16. К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?
- А) К источнику постоянного тока.
 - В) К источнику однофазного переменного тока
 - С) К источнику трехфазного тока Д) К источнику переменного тока Е) Нет правильного ответа
18. Синхронные двигатели относятся к двигателям:
- А) с регулируемой частотой вращения
 - В) С регулируемой частотой скорости
 - С) с нерегулируемой частотой вращения;
 - Д) со ступенчатым регулированием частоты вращения Е) Нет правильного ответа
19. Для электропривода крановых механизмов используются электродвигатели постоянного тока:
- А) параллельного возбуждения;
 - В) последовательного возбуждения;
 - С) смешанного возбуждения.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа

20. Как организовано электроснабжение потребителей первой категории?
- А) От одной электрической сети.
 - В) От двух независимых сетей с автоматическим включением резервного источника питания
 - С) От автономного источника питания.
 - Д) Выше перечисленные.
 - Е) Нет правильного ответа.
21. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?
- А) Для соединения ротора с регулировочным реостатом.
 - В) Для соединения статора с регулировочным реостатом.
 - С) . Для подключения двигателя к сети.
 - Д) Выше перечисленные.
 - Е) Нет правильного ответа.
22. Чему равен КПД асинхронного двигателя, работающего в режиме холостого хода?
- А) 0. В). 90%.
 - С) 80 Д)70 Е) 60
23. Механическая характеристика синхронного двигателя является:
- А) Мягкой.
 - В) Жесткой.
 - С) Абсолютно жесткой.
 - Д) Абсолютно мягкой.
 - Е) Нет правильного ответа.
24. Каково назначение реостата в цепи возбуждения генератора постоянного тока
- А) Регулировать напряжение на зажимах генератора.
 - В) Регулировать скорость вращения якоря генератора.
 - С) Регулировать ток нагрузки.
 - Д) Ограничивать пусковой ток.
 - Е) Нет правильного ответа
25. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1=1500$ об/мин, частота вращения ротора $n_2=1470$ об/мин. Определить скольжения s .
- А). $s = 0,02$. В). $s = 0,2$.
 - С) Для решения задачи недостаточно данных.
 - Д) выше перечисленные Е) нет правильного ответа

26. Каким должен быть зазор между ротором и статором синхронного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?
- А) Увеличивающимся от середины к краям полюсного наконечника.
 - В) . Уменьшающимся от середины к краям полюсного наконечника.
 - С) Строго одинаковым по всей окружности ротора
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
27. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали, изолированных между собой?
- А) Для уменьшения потерь мощности от перемагничивания и вихревых токов.
 - В) Из конструктивных соображений.
 - С) . Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
- 28.. Сколько электродвигателей входит в электропривод?
- А) Один.
 - В) Несколько.
 - С) .Количество электродвигателей зависит от типа электропривода
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа.
29. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?
- А) Для соединения ротора с регулировочным реостатом.
 - В) Для соединения статора с регулировочным реостатом.
 - С) Для подключения двигателя к электрической сети.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
30. К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?
- А) К источнику постоянного тока.
 - В) К источнику однофазного переменного тока.
 - С) К источнику трехфазного тока.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
31. Сколько процентов асинхронных машин используется в производстве
- А) 90
 - В) 60
 - С) 75
 - Д) 55

Е) нет правильного ответа

32. Сколько лет уже используется асинхронная машина

А) 100

В) 52 С) 60 Д) 75

Е) нет правильного ответа

33. . Что такое геркон?

1) Это герметизированный контакт.

2) Это магнитоуправляемый контакт.

3) Это контакт из плоских ферромагнитных пружин с инертным газом, управляемый собственным или внешним магнитным потоком

34. Для чего нужна дугогасительная камера в контакторе?

А) Для охлаждения электрической дуги.

В) Для гашения электрической дуги.

С) Для удлинения длины дуги под воздействием электромагнитной силы.

Д) Для удлинения и охлаждения электрической дуги Е) нет правильного ответа

35. Что такое позистор?

А) Это терморезистор из сегнетоэлектрических растворов на основе титаната бария с положительным температурным коэффициентом сопротивления.

В) Это терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления.

С) Это терморезистор, имеющий две ветви зависимости сопротивления от температуры, соответствующие разным температурным коэффициентам сопротивления, пересечение которых соответствует предельной температуре нагрева, при которой защищаемое электрооборудование отключается.

Д) выше перечисленные Е) нет правильного ответа

36. Для чего нужна система магнитного дутья в контакторе?

А) Для охлаждения электрической дуги.

В) Для гашения электрической дуги.

С) Для разрыва силовой электрической цепи.

Д) Для разрыва электрической цепи управления контактором Е) нет правильного ответа

37. Какие дугогасительные камеры наиболее эффективны?

А) С широкой щелью.

В) С узкой щелью.

С) Многократные щелевые.

Д) Лабиринтные

Е) нет правильного ответа

38. Для предотвращения обратного «забрасывания» дуги в контакторе переменного тока необходимо:

- А) Уменьшать число витков обмотки системы.
- В) Уменьшать сечение магнитопровода системы.
- С) Уменьшать воздушный зазор магнитопровода системы.
- Д) Увеличивать щель дугогасительной камеры.
- Е) Уменьшать потери в стали магнитопровода системы магнитного дутья

39. Какую роль выполняет немагнитная прокладка на якоре электромагнита контактора постоянного тока?

- А) Смягчает удар якоря о неподвижный магнитопровод.
- В) Уменьшает воздушный зазор.
- С) Уменьшает ход якоря.
- Д) Уменьшает залипание якоря.
- Е) нет правильного ответа

40. Какую роль выполняют большие контакты в контакторе?

- А) Коммутируют цепь управления.
- В) Коммутируют силовую цепь.
- С) Коммутируют цепи управления и силовую.
- Д) выше перечисленные
- Е) нет правильного ответа

41. Какой командоаппарат имеет большее количество контактов?

- А) Кнопка.
- В) Путевой выключатель.
- С) Блокировочный выключатель.
- Д) Контроллер.
- Е) нет правильного ответа

42. В контакторах и пускателях при малых воздушных зазорах целесообразно применять электромагниты типов:

- А) Броневой (соленоидный).
- В) Клапанный.
- С) Ш-образный.
- Д) Т-образный
- Е) нет правильного ответа

43. В чем основное преимущество жидкометаллического контактора перед электромеханическим?

- А) Отпадает необходимость в создании контактного нажатия для обеспечения малого переходного сопротивления.

- В) Отсутствие дуги.
- С) Отсутствие возвратной пружины.
- Д) Проще устройство.
- Е) нет правильного ответа

44. В чем основной недостаток жидкометаллического контактора перед электромеханическим?

- А) Сложность конструкции.
- В) Необходимость резервуара для жидкого металла.
- С) Ослабление мероприятий по гашению электрической дуги.
- Д) Критичность к низким температурам и пространственному положению
- Е) нет правильного ответа

45. Что такое синхронный контактор?

- А) Это устройство, имеющее главные контакты и вспомогательные.
- В) Это устройство, в котором вспомогательные контакты приводятся в движение главными.
- С) Это контактор, в котором вспомогательные контакты разрывают силовую электрическую цепь после размыкания главных контактов перед нулевым значением переменного тока разрываемой цепи.
- Д) выше перечисленные
- Е) нет правильного ответа

46. Что такое гибридный контактор?

- А) Это контактный аппарат с полупроводниковой приставкой, шунтирующей главные контакты и предназначенной для улучшения процессов коммутации тока.
- В) Это устройство с главными и жидкометаллическими вспомогательными контактами.
- С) Это устройство с жидкометаллическими главными и вспомогательными устройствами
- Д) выше перечисленные
- Е) нет правильного ответа

47. Что понимается под электродинамической стойкостью электрического аппарата (ЭА)?

- А) Механическая износоустойчивость.
- В) Электрическая износоустойчивость.
- 3) Максимальная электродинамическая сила, действующая на подвижную часть ЭА.
- С) Максимальная электродинамическая сила, действующая на силовые контакты ЭА.
- Д) Максимально допустимый ток короткого замыкания.
- Е) нет правильного ответа

48. Как отключают тиристорный пускатель?
- А) Кнопкой в цепи включающего тиристора.
 - В) Шунтированием включающего тиристора.
 - С) Закрытием включающего тиристора противотоком предварительно заряженного конденсатора.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
49. На каком принципе основано действие автомата защиты человека от поражения электрическим током?
- А) На измерении электрического сопротивления человека.
 - В) На измерении электрического тока, идущего через человека.
 - С) На измерении электрического напряжения на человеке.
 - Д) На появлении тока небаланса в однофазной или трехфазной системе.
 - Е) нет правильного ответа
50. Какое устройство является чувствительным элементом в автомате защиты человека от поражения электрическим током?
- А) Обмотка.
 - В) Трансформатор
 - С) Электромагнит.
 - Д) Трансформатор напряжения
 - Е) нет правильного ответа
51. В какой последовательности замыкаются разрывные и главные контакты в автоматическом выключателе при его включении?
- А) Сначала разрывные, потом главные контакты.
 - В) Сначала главные, потом разрывные контакты.
 - С) Разрывные и главные контакты одновременно.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
52. Какую роль играют электромагнитные, терромагнитные, полупроводниковые и другие расцепители в автоматическом выключателе (АВ)?
- А) Помогают включать АВ при нормальном режиме работы цепи.
 - В) Помогают выключать АВ при нормальном режиме работы цепи.
 - С) Помогают выключать АВ при коротком замыкании цепи.
 - Д) Помогают выключать АВ при понижении напряжения.
 - Е) Помогают выключать АВ при аварийном режиме работы цепи.
- 12
53. Какую роль играет компенсатор электродинамических усилий в автоматическом выключателе (АВ)?
- А) Увеличивает контактное нажатие главных контактов в нормальном режиме работы защищаемой цепи.

- В) Увеличивает контактное нажатие разрывных контактов в нормальном режиме работы защищаемой цепи.
- С) Увеличивает контактное нажатие главных контактов при коротком замыкании цепи.
- Д) Увеличивает контактное нажатие разрывных контактов при коротком замыкании цепи.
- Е) нет правильного ответа

54. Какую роль выполняет механизм свободного расцепления в автоматическом выключателе (АВ)?

- А) Помогает включать АВ при нормальном режиме работы цепи.
- В) Помогает выключать АВ при коротком замыкании цепи.
- С) Организует жесткую или нежесткую связь между приводом и главным рычагом АВ.
- Д) Помогает выключать АВ при понижении напряжения.
- Е) Помогает выключать АВ при аварийном режиме работы цепи.

55. Где располагается дугогасительная камера в АВ?

- А) Около разрывных контактов.
- В) Около главных контактов.
- С) Около разрывных и главных контактов.
- Д) около неразрывных контактов
- Е) нет правильного ответа

56. Почему электродинамические автоматические выключатели быстродействующие?

- А) Меньшее количество деталей по сравнению с АВ с расцепителями.
- В) Контакты размыкаются под действием электродинамической силы, квадратично зависящей от большого тока короткого замыкания.
- С) Проще конструкция.
- Д) Нет механизма свободного расцепления.
- Е) Отсутствуют расцепители.

57. Почему индукционно-динамические выключатели быстродействующие?

- А) Контакты размыкаются под действием электродинамической силы, зависящей от произведения большого тока короткого замыкания и индукционного тока диска.
- В) Меньшее количество деталей по сравнению с АВ с расцепителями.
- 13
- С) Проще конструкция.
- Д) Имеется подвижный немагнитный диск.
- Е) Отсутствуют пружины.

58. Почему ферродинамический автоматический выключатель быстродействующий?
- А) Большой магнитный поток в магнитопроводе.
 - В) Легкая подвижная катушка.
 - С) Отсутствуют пружины.
 - Д) Контакты размыкаются под действием электродинамической силы, зависящей от произведения большого магнитного потока сердечника и большого тока короткого замыкания.
 - Е) Меньшее количество деталей по сравнению с АВ с расцепителями.
59. Что является чувствительным элементом в индукционно - динамическом АВ?
- А) Обмотки.
 - В) немагнитный диск
 - С) контакт
 - Д) магнитный диск
 - Е) нет правильного ответа
60. Что является чувствительным элементом в электродинамическом АВ?
- А) Контакты.
 - В) Близко расположенные токоведущие части.
 - С) Рычаг-фиксатор.
 - Д) Пружины контактного нажатия.
 - Е) Пружины рычага-фиксатора.
61. Что является чувствительным элементом в ферродинамическом АВ?
- А) Обмотки.
 - В) Магнитопровод.
 - С) Катушка в воздушном зазоре магнитопровода.
 - Л) конденсатор
 - Е) нет правильного ответа
62. Какие вставки наиболее предпочтительны для плавких предохранителей?
- А) медные
 - В) алюминиевые
 - С) серебряные
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
63. Какой плавкий предохранитель многоразового применения?
- А) Открытый.
 - В) Закрытый
 - С) засыпной
 - Д) инерционный
 - Е) Нет правильного ответа

64. Почему плавкая вставка делается фигурной?
- А) Для уменьшения перенапряжения при гашении дуги, уменьшения нагрева в номинальном режиме.
 - В) Для уменьшения расхода металла.
 - С) Из-за эстетических соображений.
 - Д) Для увеличения прочности.
 - Е) нет правильного ответа
65. Для чего применяют контактное нажатие в электрических контактах электрических аппаратов?
- А) Уменьшения вибрации контактов.
 - В) Увеличения прочности контактов.
 - С) Уменьшения времени срабатывания контактов.
 - Д) Увеличения механической износостойчивости.
 - Е) Уменьшения электрического сопротивления контактирующих элементов.
66. Для каких материалов контактов в месте контактирования допускается наибольшая температура?
- А) Медь
 - В) Сплавы металлов
 - С) золото
 - Д) алюминии
 - Е) нет правильного ответа
67. Для чего нужна дугогасительная камера в контакторе?
- А) Для охлаждения электрической дуги.
 - В) Для гашения электрической дуги.
 - С) Для удлинения длины дуги под воздействием электромагнитной силы.
 - Д) выше перечисленные Е) нет правильного ответа
68. Что такое позистор?
- А) Это терморезистор из сегнетоэлектрических растворов на основе титаната бария с положительным температурным коэффициентом сопротивления.
 - В) Это терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления.
 - С) Это терморезистор, имеющий две ветви зависимости сопротивления от температуры, соответствующие разным температурным коэффициентам сопротивления, пересечение которых соответствует предельной температуре нагрева, при которой защищаемое электрооборудование отключается.
 - Д) выше перечисленные Е) нет правильного ответа
69. Для чего нужна система магнитного дутья в контакторе?
- А) Для охлаждения электрической дуги.

- В) Для гашения электрической дуги.
 - С) Для разрыва силовой электрической цепи.
 - Д) Для удлинения длины дуги под воздействием электромагнитной силы от взаимодействия тока дуги с магнитным полем обмотки системы.
 - Е) Для разрыва электрической цепи управления контактором.
70. Для чего нужны дугогасительные решетки в контакторе?
- А) Для интенсивного охлаждения электрической дуги.
 - В) Для увеличения теплоемкости контактора.
 - С) Для увеличения механической прочности контактора.
 - Д) Для создания дополнительной электромагнитной сил
 - Е) нет правильного ответа
71. Какие дугогасительные камеры наиболее эффективны?
- А) С широкой щелью.
 - В) С узкой щелью.
 - С) Многократные щелевые.
 - Д) Лабиринтные.
 - Е) нет правильного ответа
72. Для предотвращения обратного «забрасывания» дуги в контакторе переменного тока необходимо:
- А) Уменьшать число витков обмотки системы.
 - В) Уменьшать сечение магнитопровода системы.
 - С) Уменьшать воздушный зазор магнитопровода системы.
 - Д) Увеличивать щель дугогасительной камеры.
 - Е) Уменьшать потери в стали магнитопровода системы магнитного дутья.
73. Какую роль выполняет немагнитная прокладка на якоре электромагнита контактора постоянного тока?
- А) Смягчает удар якоря о неподвижный магнитопровод.
 - В) Уменьшает воздушный зазор.
 - С) Уменьшает ход якоря.
 - Д) Уменьшает залипание якоря.
 - Е) нет правильного ответа
74. Какую роль выполняют большие контакты в контакторе?
- А) Коммутируют цепь управления.
 - В) Коммутируют силовую цепь.
 - С) Коммутируют цепи управления и силовую.
 - Д) выше перечисленные
 - Е) нет правильного ответа
75. Какой командоаппарат имеет большее количество контактов?

- А) Кнопка.
- В) Путьевой выключатель.
- С) Блокировочный выключатель.
- Д) Контроллер.
- Е) нет правильного ответа

76. В контакторах и пускателях при малых воздушных зазорах целесообразно применять электромагниты типов:

- А) Броневой (соленоидный).
- В) Клапанный.
- С) Ш-образный Д) П-образный
- Е) нет правильного ответа

77. В чем основное преимущество жидкометаллического контактора перед электромеханическим?

- А) Отпадает необходимость в создании контактного нажатия для обеспечения малого переходного сопротивления.
- В) Отсутствие дуги.
- С) Отсутствие возвратной пружины.
- Д) Проще устройство.
- Е) нет правильного ответа

78. В чем основной недостаток жидкометаллического контактора перед электромеханическим?

- А) Сложность конструкции.
- В) Необходимость резервуара для жидкого металла.
- С) Ослабление мероприятий по гашению электрической дуги.
- Д) Критичность к низким температурам и пространственному положению.
- Е) нет правильного ответа

79. Что такое синхронный контактор?

- А) Это устройство, имеющее главные контакты и вспомогательные.

17

- В) Это устройство, в котором вспомогательные контакты приводятся в движение главными.
- С) Это контактор, в котором вспомогательные контакты разрывают силовую электрическую цепь после размыкания главных контактов перед нулевым значением переменного тока разрываемой цепи.
- Д) выше перечисленные
- Е) нет правильного ответа

80. Что такое гибридный контактор?

- А) Это контактный аппарат с полупроводниковой приставкой, шунтирующей главные контакты и предназначенной для улучшения процессов коммутации тока.

- В) Это устройство с главными и жидкометаллическими вспомогательными контактами.
- С) Это устройство с жидкометаллическими главными и вспомогательными металлическими контактами.
- Д) выше перечисленные
- Е) нет правильного ответа

Комплект задач для работы

Вариант №1

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода центробежного насоса. Описать приводные характеристики насосов. _____

Наименование параметра	Значение
Статический напор, м	20
Длина трубопровода, м	70
Диаметр трубопровода, мм	100
Скорость воды в трубопроводе, м/с	0,7
Давление в емкости при нижнем уровне воды, Па	1,2
Давление в емкости при верхнем уровне воды, Па	0,9
Вид животных	коровы
Количество голов	400
Норма потребления воды, л/сут	100
Регулирующий объем, м ³	300

Вариант №2

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода центробежного насоса. Описать приводные характеристики насосов. _____

Наименование параметра	Значение
Статический напор, м	30
Длина трубопровода, м	90
Диаметр трубопровода, мм	150
Скорость воды в трубопроводе, м/с	0,8

Давление в емкости при нижнем уровне воды, Па	1,3
Давление в емкости при верхнем уровне воды, Па	0,85
Вид животных	свиньи на откорме
Количество голов	800
Норма потребления воды, л/сут	20
Регулирующий объем, м ³	550

Вариант №3

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода центробежного вентилятора. Описать приводные характеристики вентиляторов.

Наименование параметра	Значение
Подача вентилятора, тыс. м ³ /ч	9
Потери напора в калорифере, Па	190
Длина воздуховода, м	50
Скорость движения воздуха в воздуховоде, м/с	10
Диаметр воздуховода, м	0,35

Вариант №4

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода центробежного вентилятора. Описать приводные характеристики вентиляторов.

Наименование параметра	Значение
Подача вентилятора, тыс. м ³ /ч	10
Потери напора в калорифере, Па	200
Длина воздуховода, м	40
Скорость движения воздуха в воздуховоде, м/с	10
Диаметр воздуховода, м	0,4

Вариант №5

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода ленточного транспортера. Описать приводные характеристики транспортеров.

Наименование параметра	Значение
Длина транспортера, м	50
Погонная масса ленты кг/м	2
Погонная масса груза, кг/м	7
Ширина ленты, м	0,7
Натяжение набегающей ветви, Н	110
Скорость движения, м/с	0,8
Продолжительность работы, мин	60

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода ленточного транспортера. Описать приводные характеристики транспортеров. _____

Наименование параметра	Значение
Длина транспортера, м	60
Погонная масса ленты кг/м	4
Погонная масса груза, кг/м	9
Ширина ленты, м	0,5
Натяжение набегающей ветви, Н	120
Скорость движения, м/с	0,7
Продолжительность работы, мин	40

Вариант №7

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода метательного транспортера. Описать приводные характеристики транспортеров.

Наименование параметра	Значение
Коэффициент, учитывающий сопротивления в механизмах	1,9
Производительность транспортера, кг/с	3
Начальная скорость метания продукта, м/с	16

Вариант №8

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода метательного транспортера. Описать приводные характеристики транспортеров.

Наименование параметра	Значение
Коэффициент, учитывающий сопротивления в механизмах	1,9
Производительность транспортера, кг/с	3
Начальная скорость метания продукта, м/с	16

Вариант №9

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода подъемного устройства. Описать приводные характеристики подъемных устройств. _____

Наименование параметра	Значение
Масса груза, кг	2000
Скорость подъема груза, м/с	0,15
Масса крюка, кг	25
Высота подъема груза, м	12
Продолжительность паузы, с	20

Произвести расчет мощности и подбор электродвигателя для привода подъемного устройства. Описать приводные характеристики подъемных устройств.

Наименование параметра	Значение
Масса груза, кг	3000
Скорость подъема груза, м/с	0,15
Масса крюка, кг	20
Высота подъема груза, м	12
Продолжительность паузы, с	20

Вариант №11

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода скребкового навозоуборочного транспортера кругового действия. Описать приводные характеристики.

Наименование параметра	Значение
Длина цепи, м	140
Вид животных	коровы
Количество животных	200
Масса одного погонного метра цепи со скребками, кг/м	5
Расстояние между скребками, м	1,12
Скорость движения, м/с	0,18
Соппротивление заклинивания, приходящееся на один скребок, Н	17
Число уборок в сутки	4

Вариант №12

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода скребкового навозоуборочного транспортера кругового действия. Описать приводные характеристики.

Наименование параметра	Значение
Длина цепи, м	160
Вид животных	свиньи на откорме
Количество животных	350
Масса одного погонного метра цепи со скребками, кг/м	5
Расстояние между скребками, м	1,12
Скорость движения, м/с	0,18
Соппротивление заклинивания, приходящееся на один скребок, Н	15
Число уборок в сутки	4

Вариант №13

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода нории. Описать приводные характеристики нории.

Наименование параметра	Значение
Вместимость одного ковша, м ³	0,006
Коэффициент заполнения ковша	0,8
Расстояние между ковшами, м	0,3
Скорость движения, м/с	2
Насыпная плотность продукта, кг/м ³	650
Высота нории, м	10
Кпд нории	0,5

Вариант №14

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода нории. Описать приводные характеристики нории.

Наименование параметра	Значение
Вместимость одного ковша, м ³	0,005
Коэффициент заполнения ковша	0,5
Расстояние между ковшами, м	0,25
Скорость движения, м/с	1
Насыпная плотность продукта, кг/м ³	500
Высота нории, м	10
Кпд нории	0,5

Вариант №15

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода скребкового транспортера. Описать приводные характеристики транспортера.

Наименование параметра	Значение
Коэффициент заполнения	0,7
Ширина скребков, м	0,5
Высота скребков, м	0,1
Скорость движения, м/с	0,4
Насыпная плотность продукта, кг/м ³	500
Длина горизонтальной проекции, м	20
Высота транспортирования материала, м	1

Вариант №16

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода скребкового транспортера. Описать приводные характеристики транспортера.

Наименование параметра	Значение
Коэффициент заполнения	0,8
Ширина скребков, м	0,5

Высота скребков, м	0,15
Скорость движения, м/с	0,5
Насыпная плотность продукта, кг/м ³	600
Длина горизонтальной проекции, м	40
Высота транспортирования материала, м	0

Вариант №17

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода дробилки. Описать приводные характеристики дробилок.

Наименование параметра	Значение
Производительность, кг/ч	500
Перерабатываемый продукт	ячмень
Коэффициент, учитывающий физико-механические свойства зерна	1,3
Коэффициент, учитывающий работу на деформацию корма, кДж/кг	8,5
Коэффициент, характеризующий работу на измельчение кома	7,5
Степень измельчения зерна	4

Вариант №18

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода дробилки. Описать приводные характеристики дробилок.

Наименование параметра	Значение
Производительность, кг/ч	700
Перерабатываемый продукт	рожь
Коэффициент, учитывающий физико-механические свойства зерна	1,6
Коэффициент, учитывающий работу на деформацию корма, кДж/кг	8,4
Коэффициент, характеризующий работу на измельчение кома	6,4
Степень измельчения зерна	3

Вариант №19

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода измельчителя. Описать приводные характеристики измельчителей.

Наименование параметра	Значение
Частота вращения ножей, об/с	7,5
Число ножей	6
Высота горловины, м	0,3
Ширина горловины, м	0,3
Удельное давление резания материала на единицу длины лезвия, Н/м	3500

Вариант №20

Произвести расчет и подбор электродвигателя для привода измельчителя. Описать приводные характеристики измельчителей.

Наименование параметра	Значение
Частота вращения ножей, об/с	8
Число ножей	8
Высота горловины, м	0,2
Ширина горловины, м	0,2
Удельное давление резания материала на единицу длины лезвия, Н/м	3500

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

[illegible]

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) 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 Университет обеспечивает:

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 (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

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 Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

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 формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на

экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашский ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.