

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 05.06.2025 13:33:30

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Кафедра Электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины

ФТД.02 Комплексная автоматизация в промышленности

для программы бакалавриата

по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электропривод и автоматика

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Шабо К.Я. к.т.н. доцент каф. ЭПиАПП e-mail: kamilshabo@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ЭПиАПП _____ / <u>Рукович А.В.</u> протокол №8 от «03»апреля 2025 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ЭПиАПП _____ / <u>Рукович А.В.</u> протокол №8 от «03»апреля 2025 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / <u>Бензиевская К.А.</u> «22» апреля 2025 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u> протокол УМС №9 от «24» апреля 2025 г.		Зав. библиотекой _____ / <u>Емельянова К.Н.</u> «21» апреля 2025 г.

Нерюнгри 2025



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 282e0b77c015f2882407c5eb65e7822a198ac29e

Владелец Рукович Александр Владимирович

Действителен с 26.02.2024 по 21.05.2025

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

ФТД.02 Комплексная автоматизация в промышленности

Трудоемкость 2 з.е

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель дисциплины – формировать общее представление о средствах и методах внедрения новых технологий, оборудования, а также соответствующего программного обеспечения в производстве, при котором все этапы производственного процесса, включая транспортировку и контроль качества продукции, осуществляются с помощью специального оборудования, контролируемого посредством программ и режимов, объединенных общей системой управления.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов автоматического управления оборудованием производства.
- изучение структуры и функциональных возможностей различных систем управления оборудованием производства.
- формирование умения выбора технических средств для реализации систем автоматического управления оборудованием производства.
- формирование умения выбора программных средств для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием производства.

Краткое содержание дисциплины: Программно-аппаратные комплексы, автоматизированные системы производственного процесса, применяемые для бесперебойной работы автоматизированных систем.

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

Наименование категории и (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2: Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; УК-1.3: При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа,	знать: -основные принципы автоматического управления электротехническим оборудованием; -структуры систем, применяемых для автоматического управления электротехническим оборудованием; -функциональные	Практические занятия, выполнение тестовых заданий, проверка самостоятельной работы студентов, разноуровневые задачи,

Информационная культура	поставленных задач; ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3: Способен применять соответствующих физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.4: Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки; ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма;	возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления электротехническим оборудованием. уметь: -выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием; -выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием; - выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления электротехническим оборудованием; - выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления электротехническим оборудованием.	разноуровневые задания, собеседование, рабочая тетрадь
Фундаментальная подготовка	ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений; ПК-5: Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт.	ПК-2.1: Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; ПК-5.1: Применяет и осваивает вводимое электроэнергетическое и электротехническое оборудование.	владеть: достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления электротехническим оборудованием.	
Проектный				
Эксплуатационный				

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
ФТД.03	Комплексная автоматизация в производстве	8	Б1.В.ДВ.02.01 Программное обеспечение задач электротехники Б1.В.ДВ.03.01 Информационные технологии в энергетике	Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика Б1.В.06 Проектирование электротехнических устройств Б1.О.26 Моделирование в технике Б1.В.ДВ.04.01 Микропроцессорные системы управления электроприводов

1.4. Язык преподавания: Русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	ФТД.03 Комплексная автоматизация в промышленности	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	2	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	72	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	8	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- лабораторные работы	-	
- практические занятия	4	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	60	
№3. Количество часов на зачет	4	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практические занятия	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)	
Общие сведения о комплексной автоматизация производства.	11	1								10
Объекты автоматизации и их идентификации.	11	1								10
Программно-аппаратные комплексы.	23					2			1	20
Проектирование автоматизации предприятия.	23					2			1	20
Зачет	4									4
Всего часов	72	2				4			2	60

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала.

Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным тестам при выполнении самостоятельных заданий.

Тема 1. Общие сведения о комплексной автоматизация производства.

Назначение, функции, структурная схема, классификация. Электроснабжение автоматизированных систем при котором все этапы производственного процесса, включая транспортировку и контроль качества продукции, осуществляются с помощью специального оборудования, контролируемого посредством программ и режимов.

Тема 2. Объекты автоматизации и их идентификация. Изменение и уточнение структуры модели; проверка адекватности и сравнение различных видов моделей с целью выбора наилучшей.

Тема 3. Программно-аппаратные комплексы.

Технические и программные средства, которые работают параллельно над выполнением одной или нескольких однородных задач.

Тема 4. Проектирование автоматизации предприятия.

Этапы и цели модернизации производственных процессов.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации. В процессе преподавания дисциплины специальные интерактивные технологии не предусмотрены.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения о комплексной автоматизация производства.	внеаудиторный	10	Анализ теоретического материала
2	Объекты автоматизации и их идентификации.	внеаудиторный	10	Анализ теоретического материала
3	Программно-аппаратные комплексы.	внеаудиторный	20	Выполнение практической работы
4	Проектирование автоматизации предприятия.	внеаудиторный	20	Выполнение практической работы
	Всего часов		60	

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают практические занятия, на которых изучается теоретический материал и происходит дальнейшая его отработка. Критериями оценки работы на практических занятиях является: выполнение практических заданий, владение лексико-грамматическими единицами в рамках пройденной темы. Самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическим занятиям, заучивание лексических единиц, подготовка проекта. Основной формой проверки СРС является устный фронтальный опрос на практическом и выполнение грамматических тестов.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<https://moodle.nfygu.ru/enrol/index.php?id=16349>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Практическое занятие	40	70
Тест	20	30
Итого	60	100

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания дескрипторы	Оценка
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования,	УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2: Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; УК-1.3: При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.4: Предлагает возможные варианты решения поставленной	знать: -основные принципы автоматического управления электротехническим оборудованием; -структуры систем, применяемых для автоматического управления электротехническим оборудованием; - функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем	Освоено	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической	Зачтено

теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений; ПК-5: Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт.	задачи, оценивая их достоинства и недостатки; ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма; ПК-2.1: Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; ПК-5.1: Применяет и осваивает вводимое электроэнергетическое и электротехническое оборудование.	автоматического управления электротехническим оборудованием. уметь: -выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием; -выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием; - выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления электротехническим оборудованием; - выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления электротехническим оборудованием. владеть: достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического		терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В практическом задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки	
			Не освоено	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и	Не зачтено

		о управления электротехническим оборудованием.		уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В практическом задании допущено более 5 фактических ошибок. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	
--	--	--	--	---	--

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации

Время проведения теста: 45 минут

- Как расшифровывается аббревиатура САПР?
 - система автоматизированного производства;
 - система автоматизированного проектирования;
 - системный анализ производства.
- Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:
 - это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;
 - это система взаимодействия человека и ЭВМ;
 - это управление инженерным делом.
- Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-Aided Design) – это:
 - система управления проектными данными;
 - система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;
 - компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
- Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это:
 - компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;
 - компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
 - система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.
- Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-Aided Engineering) – это:
 - компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
 - система управления проектными данными;

с) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

6. Выберите верный вариант ответа. PDM (Product Data Management) – это:

- а) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- б) система управления проектными данными;
- с) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

7. Сколько этапов создания САПР завершилось на данный момент?

- а) 3;
- б) 2;
- с) 5.

8. Когда появилась первая CAD-система?

- а) 1960-е гг.;
- б) 1980-е гг.;
- с) 2000-е гг.

9. Кто является создателем первой САПР?

- а) Патрик Хэнретти;
- б) Чарльз Беббидж;
- с) Майк Риддл.

10. В какой период времени была внедрена в производство первая САПР?

- а) 1990-е гг.;
- б) 1970-е гг.;
- с) 2000-е гг.

11. Выберите верный вариант ответа. CALS-технологии позволяют осуществить:

- а) автоматизацию отдельных задач производства;
- б) комплексную автоматизацию предприятия;
- с) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла.

12. По функциональному характеру CAM-, CAD-системы принято делить на:

- а) 4 уровня;
- б) 3 уровня;
- с) 2 уровня.

13. CAM-, CAD-системы верхнего уровня позволяют выполнять:

- а) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
- б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
- с) 3D-моделирование.

14. CAM-, CAD-системы низкого уровня позволяют выполнять:

- а) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
- б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;
- с) 3D-моделирование.

15. CAM-, CAD-системы среднего уровня позволяют выполнять:

- а) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;
- б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих

деталей;

с) 3D-моделирование.

16. Способ представления лекал в памяти компьютера, предполагающий наличие специальных инструментов для формализации и записи последующего построения лекал на плоскости, называется:

а) графический способ;

б) параметрический способ.

17. Способ представления лекал в памяти компьютера, основанный на применении графических примитивов (точек, линий, дуг) для создания лекал и хранения их в памяти или базе данных системы, называется:

а) графический способ;

б) параметрический способ.

18. Выберите лишнее. Что не является задачей САПР О?

а) совершенствование процесса проектирования одежды на основе внедрения новых инженерных и компьютерных технологий;

б) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;

с) обеспечение и реализация наиболее оптимальных режимов взаимодействия пользователя с системами различного уровня и назначения.

19. Дайте определение. База знаний – это?

а) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

б) проверенный практикой результат познания действительности;

с) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

20. Дайте определение. Знание – это?

а) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

б) проверенный практикой результат познания действительности.

21. Продолжите утверждение. Под экспертной системой понимается...:

а) семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных;

б) проверенный практикой результат познания действительности;

с) сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях.

22. Что называется статистической базой знаний?

а) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

23. Что называется динамической базой знаний?

а) база знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения;

б) база знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи.

24. Дайте определение понятию «автоматизированное рабочее место» согласно ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»:

- а) программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида;
- б) индивидуальный комплекс технических средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование и передачу на экран и печать необходимых ему документов и данных;
- с) накопленные человечеством истины, факты, принципы и прочие объекты познания.

25. Что не относится к принципам создания автоматизированного рабочего места:

- а) системность,
- б) наращивание;
- с) эффективность.

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-3.5; ПК-2.1; ПК-5.1
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет принимается в виде тестирования.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

№п/п	Автор, название, место издания, издательство, годиздания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Печатные издания: наличие в НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература			
1	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб. для студ. вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2004. - 575 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 567-570. - ISBN 5-7695-1314-4 : 252,67.	10	
2	Автоматизация проектирования электромеханических систем и устройств: учеб. пособие для студ. вузов / Д. А. Аветисян. - Москва: Высш. шк., 2005. - 511 с. : ил. - Библиогр. : с. 508-509. - ISBN 5-06-004824-1 : 395,00.	1	
3	Автоматическое регулирование энергоустановок: учеб. пособие для студ. вузов / А. Е. Булкин. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2009. - 507 с. : ил. - Библиогр. : с. 501-507. - Предм. указ. - ISBN 978-5-383-00208-7 : 638,00.	5	
Дополнительная литература			
1	Электротехнический справочник. В 4-х т. Т. 1. : Общие вопросы. Электротехнические материалы. / под общ. ред. В. Г. Герасимова ; гл ред. И. Н. Орлов. - 10-е изд., стер. - Москва: Изд-во МЭИ, 2007. - 438 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-383-00081-6 : 847,00.	2	
2	Схемы включения счетчиков электрической энергии: прозв.-практ. пособие / В. А. Роцин. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Энас, 2008. - 109 с. : ил. - (Рынок электроэнергетики). - Библиогр. : с. 108-109. - ISBN 978-5-93196-445-4 : 243,50.	1	
3	Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учеб. пособие для студ. вузов / А. Ф. Дьяков. Н. И. Овчаренко. - 2-е изд., стер. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2010. - 335 с. : ил., схемы. - Библиогр. : с. 325-331. - ISBN 978-5-383-00467-8 : 627,00.	20	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. <https://moodle.nfygu.ru/enrol/index.php?id=16349> - СДО Moodle.
2. <https://electricalschool.info/diafilmy/> - Школа для электрика;
3. <http://www.elecab.ru/history.shtml> - Справочник электрика и энергетика;
4. <http://opac.s-vfu.ru/wlib/> – электронная библиотека СВФУ.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- кабинет СРС, оснащенный персональными компьютерами с выходом в интернет (А511);
- учебная аудитория, оснащенная ноутбуком, мультимедийным проектором и экраном (А510);
- стенды учебной лаборатории «Электротехника и электроника» (А508 УАК).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- MS WORD, MS PowerPoint.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Комплексная автоматизация в промышленности

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры (дата, номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.