

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ
Полищук

В.И.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.2 «Системы управления технологическими параметрами»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.04.02

Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): Электротехнологии и электрооборудование в агропромышленном комплексе

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|------------|---|----------------|
| Разработал | доцент | С.Ф. Нефедов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ЭПБ» | Б.С. Компанеец |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Б.С. Компанеец |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-1 | Способен осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований | ПК-1.1 | Применяет методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Оптимизация безопасности электроустановок, Технические системы обеспечения безопасности электроустановок |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Научно-исследовательская работа |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 0 | 16 | 112 | 43 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Автоматизация и системы управления {лекция-пресс-конференция}

(2ч.)[2,5,6] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики: Возникновение, дальнейшая разработка и примеры автоматических систем и устройств. Технические процессы. Механизация и автоматизация. Предпосылки автоматизации. Классификация систем и принципы управления.

2. Понятие автоматических систем регулирования технологических параметров. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,6] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики: Способы создания автоматических систем регулирования. Пример математического описания процесса. Исследование динамики объектов управления с применением дифференциальных уравнений. Объекты регулирования и их свойства. Показатели качества регулирования и их характеристика.

3. Общие сведения о динамических характеристиках систем автоматического регулирования (САР) и критерии их устойчивости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,5,6] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики: Исследование динамики систем регулирования с помощью преобразования Лапласа. Динамические звенья САР. Соединение динамических звеньев. Устойчивость автоматических систем регулирования. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.

4. Техническое обеспечение автоматизации управления параметрами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,5,6] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики: Технологические измерения и приборы. Преобразователи и системы передачи сигнала. Измерение величин: давления, температуры, расхода, количества твердых и сыпучих материалов, уровня, плотности, вязкости, влажности, кислотности растворов, химического состава жидкостей и газов. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Усилители. Автоматические регуляторы.

5. Функциональные схемы автоматизации. Их составление и чтение. {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[2,3,4,7] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики: Проектирование принципиальных схем средств автоматизации. Выбор параметров контроля и управления процессом. Выбор приборов контроля, регуляторов и средств автоматизации. Описание схем контроля, регулирования, сигнализации. Функциональная схема автоматизации.

Практические занятия (16ч.)

1. Технологические процессы: построение структурных и функциональных схем. {дискуссия} (2ч.)[5,6] Формирование способности осуществлять анализ

состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Чтение и составление простейших структурных и функциональных схем автоматических систем.

2. Написание алгоритмов. Алгоритм с ветвлением. Циклический алгоритм {дискуссия} (2ч.)[5,6] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Составление простейших алгоритмов (линейных, с ветвлением и циклических).

3. Изучение генераторных и параметрических датчиков {дискуссия} (2ч.)[1,5,6] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Датчики (генераторные и параметрические): устройство, принцип работы.

4. Изучение операционных усилителей {дискуссия} (2ч.)[2,3,4] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Элементы операционного усилителя: принцип работы, назначение в системах автоматического регулирования.

5. Цифровые устройства автоматики: триггеры, регистры. {дискуссия} (2ч.)[2,3,4] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Логические элементы. Применение логических элементов в цифровых системах автоматики. Принцип работы триггеров и регистров.

6. Цифровые устройства автоматики: счётчики импульсов и коммутаторы. {дискуссия} (2ч.)[2,3,4] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Применение логических элементов в цифровых системах автоматики. Принцип работы и назначение в цифровых устройствах автоматики счетчиков импульсов и коммутаторов.

7. Типовые регуляторы систем управления {дискуссия} (4ч.)[2,3,4] Формирование способности осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Схемные решения регуляторов: реализация типовые законы управления, способы их построения на базе операционных усилителей, методы настройки.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Повторение материалов по пройденным занятиям. {творческое задание} (42ч.)[1,3,4,5,6] Повторение материалов по пройденным занятиям. Формулирование целей и задач исследования. Выявление приоритетов решения задач. Выбор и создание критериев оценки. Осуществление анализа состояния и динамики показателей качества своей научной работы.

2. Углубленное изучение разделов лекционных и практических занятий по нормативной и технической литературе. {творческое задание} (12ч.)[1,3,6,7,8] Углубленное изучение разделов лекционных и практических занятий по нормативной и технической литературе. Проведение поиска по источникам

патентной информации. Применение методов анализа состояния и динамики показателей качества создаваемой системы.

3. Подготовка к контрольному опросу. {творческое задание} (6ч.)[2,4,6,8] Подготовка к контрольному опросу. Подробное рассмотрение пройденных тем, выделение ключевых моментов и их анализ.

4. Подготовка к защите расчетного задания. {творческое задание} (16ч.)[2,3,4,6] Подготовка к защите расчетного задания в рамках своей магистерской диссертации. Выполнение задач анализа предметной области, автоматизации и управления технологическими параметрами.

5. Подготовка к экзамену. {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5,7,8]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] : Электрон. текстовые дан. 4-е изд. / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. – М.: Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2015. – 369 с.: – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66121> – Загл. с экрана.

2. Нефедов С.Ф., Дробязко О.Н. Моделирование и автоматизация прикладных задач электроэнергетики [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2021.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Nefedov_ModAutPriklZadachElEnerg_ump.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 480 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4544> – Загл. с экрана.

4. Основы технологий баз данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова; под ред. Е. В. Рогова – М.: Издательство «ДМК Пресс», 2019. – 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123699> – Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

6.2. Дополнительная литература

5. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. 3-е изд. перераб. и доп. / Б. Е. Стариченко – М.: Издательство «Горячая линия - Телеком», 2017. – 400 с.: ил. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111107> – Загл. с экрана.

6. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование [Электронный ресурс] : Пер. с англ. / Т. Кватрани – М.: Издательство «ДМК Пресс», 2009. – 176 с.: ил. – (Серия «Для программистов»). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1237> – Загл. с экрана.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Базы данных: конспект лекций [Электронный ресурс]: Электронный учебник. – Режим доступа: http://www.libma.ru/kompyutery_i_internet/bazy_dannyh_konspekt_lectsii/ – Загл. с экрана.

8. Методология объектно-ориентированного моделирования [Электронный ресурс]: Электронный учебник. – Режим доступа: https://studme.org/174095/tehnika/metodologiya_obektno_orientirovannog_o_modelirovaniya – Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Microsoft Office |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 5 | 7-Zip |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

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

| |
|---|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».