

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Системы автоматического управления электроприводом общепромышленных механизмов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.04.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Синтез систем автоматического управления электроприводами**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.Ю. Еремочкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	М.В. Халин

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
		ПК-1.2	Применяет методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности
ПК-3	Способен проводить поиск, обработку и анализ научно-технической информации для объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1	Систематизирует и анализирует научно-техническую информацию по ведению режимов объектов профессиональной деятельности
		ПК-3.2	Формулирует предложения по совершенствованию систем автоматического управления электроприводами
ПК-5	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с целью обеспечения эффективной работы электропривода	ПК-5.1	Способен применять методы оценки систем электропривода
		ПК-5.2	Анализирует научные данные и результаты экспериментов в области управления электроприводом
		ПК-5.4	Осуществляет руководство НИР по модернизации систем электропривода

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Синтез систем автоматического управления электроприводами, Современные автоматизированные электротехнические установки
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Релейная защита и автоматика в системах управления электроприводов, Электрооборудование специального и тяжелого машиностроения

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
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

		работы	занятия	работа	преподавателем (час)
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: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Расчет мощности электродвигателей для кранов {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[2,5,7] Расчет требуемой мощности электродвигателей механизмов перемещения. Расчет требуемой мощности электродвигателя для механизмов подъема. Расчет требуемой мощности электродвигателя поворотного механизма. Расчет динамических (маховых) моментов. Особые требования, предъявляемые к электроприводам кранов. Применение методов анализа состояния и динамики показателей качества электропривода кранов.

2. Конвейеры и транспортеры {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,7] Горизонтальные, вертикальные и наклонные конвейеры и транспортеры. Ленточные конвейеры. Расчет требуемой мощности электродвигателя конвейера. Цепные конвейеры. Схема согласованного управления электродвигателями нескольких конвейеров. Схема автоматизированного управления и сигнализации поточно-транспортной системы. Применение методов и средств исследования заданных показателей поточно-транспортной системы.

3. Механизмы для перевозки пассажиров {беседа} (4ч.)[2,5,7] Эскалаторы. Многокабинные пассажирские подъемники. Лифты. Расчет мощности электродвигателей подъемных механизмов. Точная остановка подъемников. Систематизация и анализ научно-технической информации по ведению режимов пассажирских подъемников.

4. Экскаваторы {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[2,5,7] Одноковшовые, многоковшовые, черпаковые экскаваторы. Механизмы копания экскаватора. Требования к электроприводу. Оценка патентной чистоты разрабатываемых объектов техники. Формулировка предложений по совершенствованию систем автоматического управления электроприводами экскаваторов.

5. Насосы. Компрессоры {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,5,7] Электрооборудование насосов. Расчет мощности насоса. Электрооборудование компрессоров. Схема автоматического управления синхронным двигателем

компрессора в части подготовки первичных материалов к патентованию изобретений. Применение методов оценки систем электроприводов насосов.

Практические занятия (16ч.)

1. Магнитный контроллер типа КС {работа в малых группах} (4ч.)[5,6,7]

Изучение принципиальной электрической схемы и алгоритма работы электропривода переменного тока с магнитным контроллером типа КС. Механические характеристики асинхронного двигателя, управляемого магнитным контроллером типа КС. Применение методов анализа состояния магнитного контроллера типа КС.

2. Управление электроприводом замыкающей лебедки {работа в малых группах} (4ч.)[5,6,7]

Изучение принципиальной электрической схемы управления электроприводом замыкающей лебедки. Механические характеристики электропривода замыкающей лебедки. Применение методов и средств исследования заданных показателей электропривода замыкающей лебедки.

3. Управление электроприводом маятниковой канатной дороги {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,7]

Изучение принципиальной электрической схемы управления асинхронным электроприводом маятниковой канатной дороги. Пусковая диаграмма асинхронного электропривода канатной дороги. Систематизация и анализ научно-технической информации по ведению режимов электропривода канатной дороги.

4. Управление электроприводом эскалатора {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,7]

Изучение принципиальных электрических схем управления электроприводом эскалатора. Механические характеристики асинхронного электропривода эскалатора в различных режимах работы. Формулировка предложений по совершенствованию систем автоматического управления электроприводами экскаваторов. Проведение научно-исследовательских работ с целью обеспечения эффективной работы электропривода.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Выполнение курсового проекта {творческое задание} (36ч.)[1,2,5]

Проведение опытно-конструкторских работ с целью обеспечения эффективной работы электропривода. Курсовой проект выполняет каждый студент индивидуально или группой в 2-3 человека по заданию, выдаваемому преподавателем (руководителем проекта) на первой неделе текущего семестра, в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12 400 – 2015.

Методические указания по выполнению КП приведены в Приложении.

2. Подготовка к проведению практических работ {творческое задание} (20ч.)[1,2,5]

Работа включает в себя предварительное ознакомление с содержанием практического занятия, проработку теоретического материала по теме занятия, выполнение домашних заданий, подбор справочных данных и нормативных документов; содержание работы отражается студентом в рабочей

тетради по практическим занятиям.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов.

3. Подготовка к контрольным опросам {творческое задание} (20ч.)[2,5,7]

Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного контрольного опроса в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов

4. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[2,5,6,7]

Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины, освоенным в семестре, с использованием собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на практических занятиях, посещение консультаций.

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. Стальная М.И., Учебно-методическое пособие по выполнению расчетного задания по дисциплине «Системы автоматического управления электроприводом общепромышленных механизмов» [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_mex_rz.pdf

2. Стальная М.И., Еремочкин С.Ю. Методические указания к курсу лекций по дисциплине "Системы автоматического управления электроприводом общепромышленных механизмов" [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_sistemy_lek.pdf

3. Стальная М.И., Еремочкин С.Ю. Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине "Системы автоматического управления электроприводом общепромышленных механизмов" [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_sistemy_lab.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Муромцев, Д.Ю. Анализ и синтез дискретных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, Е.Н. Яшин. – Электрон. дан. - Тамбов : ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»,

2012. - 109 с. – ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». –
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277910>.

6.2. Дополнительная литература

5. Соколов, Михаил Михайлович. Автоматизированный электропривод общепромышленных механизмов: [учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматизация пром. установок"] / М. М. Соколов. - М.: Энергия, 1976. - 488 с.: ил. 13 экз.

6. Никитенко Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие -2 изд. испр.и доп.. – СПб.: изд-во «Лань», 2013. – 224 с.: ил.(Учебники для вузов. специальная литература. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=142.

7. Епифанов, А.П. Электропривод [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гуцинский - Электрон. дан. - М. : Лань, 2012. - 400 с. - ЭБС «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3813.

8. Гудко, Н.И. Синтез цифровых устройств циклического действия [Электронный ресурс] : монография / Н.И. Гудков. - Электрон. дан. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 96 с. - ЭБС «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63234.

9. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 417 с. - ЭБС «Лань».. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=908.

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

10. Панкратов, В.В. Избранные разделы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Панкратов, О.В. Нос, Е.А. Зима. - Электрон. дан. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 222 с. - ЭБС «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135671>.

11. Пиз, А.Р. Практическая электроника аналоговых устройств. Поиск неисправностей и отработка проектируемых схем [Электронный ресурс] : пособие / А.Р. Пиз. - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 320 с. - ЭБС «Лань».. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=839.

12. Рег, Дж. Промышленная электроника [Электронный ресурс] : пособие / Дж. Рег. - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 1136 с. - ЭБС «Лань».. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=891.

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Acrobat Reader
2	AutoCAD
3	LibreOffice
4	Mathcad 15
5	MATLAB R2010b
6	Microsoft Office
7	Mozilla Firefox
8	Windows
9	Антивирус Kaspersky
10	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
4	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
5	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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
6	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт РФ) –техрегламенты, ГОСТы (https://www.rst.gov.ru/portal/gost)
7	Электронная база ГОСТов (http://1000gost.ru/list/1-0.htm)
8	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)

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
учебные аудитории для проведения учебных занятий

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».