

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 «Синтез систем автоматического управления электроприводами»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.04.02

Электроэнергетика и электротехника

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

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	М.И. Стальная
	старший преподаватель	А.В. Ведманкин
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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Современные автоматизированные электротехнические установки, Теория и практика инженерного исследования
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 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. Общие понятия и особенности алгоритмов синтеза систем управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Структурные преобразования систем автоматического регулирования (САУ) . Применение методов и средств исследования передаточных функций разомкнутых и замкнутых САУ объектов профессиональной деятельности.**
- 2. Алгебрологическое описание САУ при проектировании и технологической подготовке средств автоматизации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4] Частотные характеристики устойчивости САУ: логарифмический критерий, «критерий Михайлова», «критерий Найквиста». Критерий Михайлова, «критерий Найквиста». Применение методов анализа состояния и динамики показателей качества САУ.**
- 3. Синтез САУ по релейно-контакторному варианту на логических элементах при самостоятельном проведении исследований {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,5,6] Применение методов и средств исследования полученных результатов: «критерий Рауса», «критерий Гурвица», «критерий Вышнеградского» Критерий Рауса и критерий Гурвица, критерий Вышнеградского**
- 4. Синтез реверсивного распределителя импульсов в коммутаторе системы управления синхронно-шаговым двигателем при проектировании и технологической подготовке средств автоматизации {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3] Построение желаемой характеристики САУ. Нахождение корректирующих звеньев. Качественные показатели САУ. Нахождение корректирующих звеньев. Применение методов анализа состояния и динамики показателей качества корректирующих звеньев.**
- 5. Синтез САУ по таблицам истинности при планировании и проведении исследований {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,10,11] Применение методов и средств исследования систем управления шаговым двигателем с естественным дроблением шага с дифференцирующими цепочками при разрабатывании и использовании средств автоматизации при проектировании**

Практические занятия (16ч.)

- 1. Синтез системы управления электроприводом на релейно-контакторных элементах при планировании и проведении исследований {беседа} (4ч.)[3,4,5] Рассмотрение примеров. Самостоятельное проектирование. Применение методов и средств исследования заданных показателей системы управления.**
- 2. Синтез системы управления электроприводом на логических элементах при самостоятельном проведении исследований {беседа} (4ч.)[3,4,5] Рассмотрение примеров. Самостоятельное проектирование. Применение методов и средств исследования заданных показателей системы управления.**

3. Синтез реверсивного распределителя импульсов в коммутаторе системы управления синхронно-шаговым двигателем при проектировании и технологической подготовке средств автоматизации {метод кейсов} (4ч.)[2,5,6] Рассмотрение примеров. Самостоятельное проектирование. Применение методов и средств исследования заданных показателей системы управления.

4. Синтез реверсивного распределителя импульсов в коммутаторе системы управления синхронно-шаговым двигателем с измененным числом пар полюсов при планировании и проведении исследований {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4] Рассмотрение примеров. Самостоятельное проектирование. Применение методов и средств исследования заданных показателей системы управления.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям {беседа} (30ч.)[1,2,3] Работа включает в себя решение практических задач, повторение теоретического материала к очередным работам. Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов

2. Подготовка к тестированию №1 {беседа} (15ч.)[1,2,3,4] Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного тестирования 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 {беседа} (36ч.)[3,4,5,6] Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины с использованием Перечня теоретических вопросов по дисциплине, выдаваемого преподавателем студентам не позже конца предпоследнего месяца семестра, собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей

5. Подготовка к тестированию №2 {беседа} (16ч.)[8,9,10] Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного тестирования в рамках проведения текущего контроля успеваемости. Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов

6. Расчетное задание(15ч.)[1] Расчетное задание включает в себя комплекс вопросов, изложенный в методическом пособии, указанном в списке литературы под номером 1 и предназначенном для проведения практических занятий. Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту выполнения расчетного задания в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

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, Головачев А.М., Еремочкин С.Ю., Ведманкин А.В. Автоматизированный электропривод. Учебное пособие к дисциплинам: «Проектирование электротехнических устройств», «Системы управления электроприводов», а также как дополнительный материал к дисциплинам: «Электропривод современных технологий», «Электропривод бытовых установок», «Системы управления общепромышленных электроприводов» для практических и лабораторных занятий для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» дневной формы обучения / М. И. Стальная, А.М. Головачев, С. Ю. Еремочкин, А.В. Ведманкин – Барнаул, 2016. – 91 с.-

Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_aep.pdf.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Сергеев, А.И. Программирование контроллеров систем автоматизации : учебное пособие / А.И. Сергеев, А.М. Черноусова, А.С. Русяев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 126 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1649-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481806> (21.05.2019).

3. Гудко, Н.И. Синтез цифровых устройств циклического действия [Электронный ресурс] / Н.И. Гудко. – Электрон. дан. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. – 96 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63234>. – Загл. с экрана.

4. Муромцев, Д.Ю. Анализ и синтез дискретных систем / Д.Ю. Муромцев, Е.Н. Яшин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 109 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277910> (17.05.2019).

6.2. Дополнительная литература

5. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов

[Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5845>. – Загл. с экрана.

6. Макаров, В.Г. Анализ системных свойств асинхронного электропривода : монография / В.Г. Макаров ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2012. – 105 с. : ил., табл., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1366- 8 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258626> (17.05.2019).

7. Греков, Э. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока : учебное пособие / Э. Греков, В. Фатеев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. – 108 с. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259140> (17.05.2019).

8. . Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. – Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. – 100 с. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (17.05.2019).

9. Панкратов, В.В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов : учебное пособие / В.В. Панкратов, Д.А. Котин. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 143 с. – ISBN 978-5-7782-2108-6 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228772> (17.05.2019).

10. Симаков, Г.М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г.М. Симаков, Ю.В. Панкрац. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 211 с. – ISBN 978-5-7782-2210-6 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924> (17.05.2019).

11. Шойко, В.П. Автоматическое регулирование в электрических системах : учебное пособие / В.П. Шойко. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 195 с. – ISBN 978-5-7782-1909-0 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228798> (17.05.2019).

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

12. Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ им. И.И.Ползунова: // <http://new.elib.altstu.ru/>

13. Научно-техническая библиотека Алтайского государственного

технического университета им. И.И.Ползунова: <http://astulib.secna.ru/>

14. . Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>

15. . Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>

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	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№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».