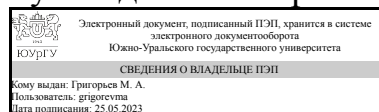


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Современные технологии автоматизации
для направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

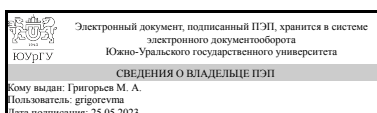
уровень Магистратура

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

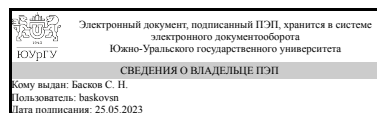
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. Н. Басков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные технологии автоматизации» является изучение основных разделов современной теории управления, знакомство с актуальными проблемами, определяющими дальнейший прогресс процессов управления в области машиностроения, изучение современных структур систем автоматизированного управления и их синтезированных с использованием программируемых контроллеров. Основные задачи дисциплины: изучение принципов разработки современных систем автоматизированного управления в области машиностроения с учетом децентрализации; синтез автоматических систем управления, основанных на принципе построения искусственных нейронных сетей; разработка систем автоматизированного управления при программной реализации с использованием методов нечеткой логики; оптимизация управления технологическими процессами с использованием современных принципов автоматизированного управления.

Краткое содержание дисциплины

В курсе данной дисциплины изучаются принципы построения систем управления, математическое описание объектов управления и элементов систем; устройство современных контрольно-регулирующих и управляющих микропроцессорных устройств систем автоматизации, принципы синтеза контуров управления, методы оптимизации управления технологическими процессами, методы составления математических моделей функционирования синтезируемых систем автоматического управления; основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления; принципов построения систем управления различных типов в области машиностроения, их особенностей и возможных областей применения, основных методов анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Знает: основные существующие методики исследования автоматизированного оборудования в машиностроении. Умеет: разрабатывать и применять современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении. Имеет практический опыт: осуществления исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.05 Автоматизированные системы проектирования	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.05 Автоматизированные системы проектирования	<p>Знает: методы и программные средства автоматизированного проектирования нормативно-технической документации., стадии и процедуры процесса проектирования, особенности проектных процедур при предпроектной стадии разработки автоматизированных объектов., существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями., современные основы автоматизированного проектирования объектов промышленной автоматизации, действующие стандарты оформления проектной документации., действующие стандарты, нормы и правила связанные с профессиональной деятельностью. Умеет: применять программный инструментальный разработки технического и программного обеспечения., применять программные продукты САПР при проектировании автоматизированных систем, осуществлять разработку структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом., понимать и проектировать схемы ПЛК для объект промышленной автоматизации, оформлять проектную документацию согласно действующим государственным нормам и правилам., оценивать качество содержания и формы документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил. Имеет практический опыт: решения стандартных задач при проектировании систем автоматизации средствами автоматизированного проектирования с применением информационно-коммуникационных технологий., работы в программах автоматизированного проектирования., разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом., сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей., анализа и экспертизы нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 34,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20	
Лекции (Л)	10	10	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	181,5	181,5	
подготовка к экзамену	18	18	
Выполнение семестровой работы	70	70	
Выполнение практических заданий	93,5	93,5	
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	14,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные концепции построения систем управления в машиностроении	4	2	2	0
2	Актуальные задачи и проблемы построения автоматизированных систем в машиностроении	6	2	4	0
3	Основные направления исследования в области управления	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные особенности и свойства сложных объектов и систем управления в машиностроении	2
5	2	Модели сложных динамических систем управления в машиностроении	2
9	3	Понятие и классификация самонастраивающихся систем	2
10	3	Системы с разомкнутым контуром самонастройки	2
11	3	Методы искусственного интеллекта в теории управления	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Изучение принципов декомпозиции и агрегирования при исследовании сложных динамических систем управления (на примере объектов машиностроительной отрасли)	2
2	2	Изучение характеристик самонастраивающихся систем. Проектирование системы управления с разомкнутым контуром самонастройки (на примере объектов машиностроительной отрасли).	2
3	2	Расчет и проектирование элементов нейронных сетей в системах управления (на примере объектов машиностроительной отрасли).	2
4	3	Расчет и проектирование элементов систем управления с нечеткой логикой (на примере объектов машиностроительной отрасли).	2
5	3	Расчет и проектирование элементов распределенных систем управления (на примере объектов машиностроительной отрасли).	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	Основная печатная литература: [1] с. 24-228; дополнительная печатная литература: [1] с. 14-135, [2] с. 240-321; учебные материалы в электронном виде: основная литература: [1] с. 34-228; методические пособия для самостоятельной работы: [1] с. 1-34; отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]; профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1].	2	18
Выполнение семестровой работы	Основная печатная литература: [1] с. 24-228; дополнительная печатная литература: [1] с. 14-135, [2] с. 240-321; учебные материалы в электронном виде: основная литература: [1] с. 34-228; методические пособия для самостоятельной работы: [1] с. 1-34; программное обеспечение [1].	2	70
Выполнение практических заданий	Основная печатная литература: [1] с. 24-228; дополнительная печатная литература: [1] с. 14-135, [2] с. 240-321; учебные материалы в электронном виде: основная литература: [1] с. 34-228; методические пособия для самостоятельной работы: [1] с. 1-34; программное обеспечение [1].	2	93,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Практическое задание №1 (раздел 1)	0,25	5	Практическое задание №1 (контроль раздела 1) 5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос. 4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил; 3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками; 2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками; 1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания; 0 - студент не выполнил ни одного пункта задания;	экзамен
2	2	Текущий контроль	Практическое задание №2 (раздел 2)	0,25	5	Практическое задание №2 (контроль раздела 2) 5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос. 4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил; 3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками; 2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками; 1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания; 0 - студент не выполнил ни одного пункта задания;	экзамен
3	2	Текущий контроль	Практическое задание №3 (раздел 3)	0,25	5	Практическое задание №3 (контроль раздела 3) 5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос. 4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил; 3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками; 2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками; 1 - студент выполнил хотя бы один пункт	экзамен

						задания; 0 - студент не выполнил ни одного пункта задания;	
4	2	Текущий контроль	Семестровая работа (разделы 1-3)	0,25	5	Семестровая работа (контроль разделов 1-3) 5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос. 4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил; 3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками; 2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками; 1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания; 0 - студент не выполнил ни одного пункта задания;	экзамен
5	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	На экзамене студенту дается практическое задание и два теоретических вопроса. 0 - студент не выполнил практическое задание и не ответил на теоретические вопросы; 1 - студент выполнил практическое задание с ошибками и не ответил на теоретические вопросы; 2 - студент выполнил практическое задание с ошибками, на теоретические вопросы ответил с ошибками; 3 - студент выполнил практическое задание и не ответил на теоретические вопросы; 4 - студент выполнил практическое задание и ответил на теоретические вопросы с незначительными ошибками; 5 - студент выполнил практическое задание и полностью ответил на теоретические вопросы;	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек} + R_b$, где $R_{тек} = 0,25 K_{M1} + 0,25 K_{M2} + 0,25 K_{M3} + 0,25 K_{M4}$, рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, R_b – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>Экзамен проводится в устной форме. Студенту выдается билет, в котором содержится 2 теоретических вопроса из списка вопросов к экзамену и практическое задание. Время, отведенное на подготовку к ответам, составляет 30 минут.</p> <p>Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - Rd = 85...100%; «Хорошо» - Rd = 75...84%; «Удовлетворительно» - Rd = 60...74%; «Неудовлетворительно» - Rd = 0...59%.</p>	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-11	Знает: основные существующие методики исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.	+	+	+	+	+
ОПК-11	Умеет: разрабатывать и применять современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.	+	+	+	+	+
ОПК-11	Имеет практический опыт: осуществления исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации [Текст] учебник по специальности "Автоматизация машиностроит. процессов и пр-в (машиностроение)" направления "Автоматизир. технологии и пр-ва" Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М.: Академия, 2007. - 360, [1] с. ил. 22 см.

б) дополнительная литература:

1. Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения Учеб. для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконов, П. М. Кузнецов; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2002. - 222, [1] с. ил.
2. Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении Учеб. для вузов Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Академия, 2005. - 367, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Современные технологии автоматизации [Текст]: научно-технический журнал. – М.: ООО «СТА-ПРЕСС»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Современные технологии автоматизации

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Современные технологии автоматизации

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств. [Электронный ресурс] / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Б. Моисеев, В.Г. Хомченко. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 442 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63096 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	815 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленным ПО
Практические занятия и семинары	814 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленным ПО