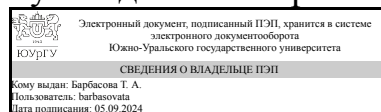


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



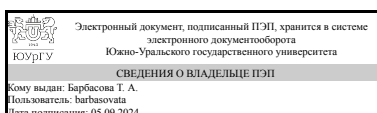
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Автоматизированные информационно-управляющие системы в металлургии
для направления 27.04.03 Системный анализ и управление
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

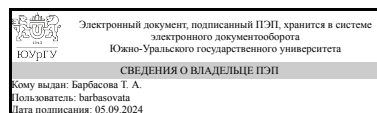
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 837

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



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



Т. А. Барбасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы управления в металлургии» является получение уровня знаний, необходимых для эффективного управления работами по автоматизации металлургических комплексов промышленных предприятий. Удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах путем подготовки специалистов разработке и эксплуатации автоматизированных систем и средств контроля и управления в металлургических комплексах промышленных предприятий.

Краткое содержание дисциплины

Состав функций АСУ ТП. Современные ПТК. Техническое и информационное обеспечение систем управления в металлургии. Моделирование объектов и систем управления в металлургии. Современные проблемы автоматизации и управления в металлургии

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	Знает: приемы и методы формулирования задач управления в технических системах Умеет: формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения Имеет практический опыт: управления в технических системах и обосновывать методы их решения формулирования задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения
ОПК-7 Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	Знает: методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами Умеет: выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ для решения задач автоматического управления сложными объектами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09 Методы оптимизации в искусственном интеллекте, 1.О.07 Программирование и разработка	Не предусмотрены

приложений на языке Python, 1.О.05 История и методология науки и техники	
---	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.09 Методы оптимизации в искусственном интеллекте	Знает: методы решения задач системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники, приемы и способы разработки новых и модификации существующих методов системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики, методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами Умеет: решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники, разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики, выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами Имеет практический опыт: решения задач системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники, разработки новых и модификации существующих методов системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики, разработки алгоритмов и программ для решения задач автоматического управления сложными объектами
1.О.05 История и методология науки и техники	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения, приемы и методы формулирования задач управления в технических системах Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий, формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения Имеет практический опыт: владения методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения

	способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях, формулирования задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения
1.О.07 Программирование и разработка приложений на языке Python	Знает: методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами Умеет: выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ для решения задач автоматического управления сложными объектами

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к зачету	18	18
Подготовка к практическим занятиям	17,75	17.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Состав функций АСУ ТП. Современные ПТК	20	4	16	0
2	Техническое и информационное обеспечение систем управления в металлургии	4	4	0	0
3	Моделирование объектов и систем управления в металлургии	4	4	0	0
4	Современные проблемы автоматизации и управления в металлургии	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1, 2	1	Состав функций АСУ ТП. Современные ПТК	4
3, 4	2	Техническое и информационное обеспечение систем управления в металлургии	4
5	3	Моделирование объектов и систем управления в металлургии	4
6	4	Современные проблемы автоматизации и управления в металлургии	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2, 3	1	Siemens Totally Integrated Automation Микросистемы автоматизации Программируемые контроллеры SIMATIC S7 Быстрое цифровое управление SIMATIC TDC Распределенная периферия SIMATIC ET200 Программируемые контроллеры SIMATIC S5 PC-based Automation Программное обеспечение SIMATIC Системы визуализации SIMATIC HMI Программное обеспечение SIMATIC HMI Промышленные сети SIMATIC NET Система управления процессами SIMATIC PCS7 Интеграция и синхронизация всех деловых процессов с использованием SIMATIC IT Производственные сенсоры SIMATIC Sensors Примеры автоматизации АСУ ТП	6
4,5,6	1	ABB Основные направления деятельности Системы управления, предлагаемые АББ Автоматизация в России Распределенная система управления Freelance 800F Компактная система управления Freelance 800F Архитектура системы Автоматизация на уровне технологического процесса: Контроллер Автоматизация на уровне технологического процесса: Удаленные устройства ввода/вывода Автоматизация на уровне технологического процесса: Полевые устройства Операторский уровень на базе программного пакета DigiVis Конфигурирование и наладка с Control Builder F	6
7,8	1	Полнофункциональный программно-технический комплекс Квинт (Государственный научный центр РФ НИИТЕПЛОПРИБОР Описание Программно-технический комплекс Квинт Архитектура Контроллеры Рабочие станции Сети Система автоматизированного проектирования АСУ ТП	4

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 зачету	Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП / Н. А. Спирин, В. В. Лавров, В. Ю. Рыболовлев, Л. Ю. Гилева, А. В. Краснобаев, В. С. Швыдкий, О. П.	3	18

	Онорин, К. А. Щипанов, А. А. Бурыкин; под ред. Н.А. Спирина. — Екатеринбург, 2014. — 558 с.		
Подготовка к практическим занятиям	Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП / Н. А. Спирин, В. В. Лавров, В. Ю. Рыболовлев, Л. Ю. Гилева, А. В. Краснобаев, В. С. Швыдкий, О. П. Онорин, К. А. Щипанов, А. А. Бурыкин; под ред. Н.А. Спирина. — Екатеринбург, 2014. — 558 с.	3	17,75

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	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за зачет равен 5. Проходной балл для получения зачета равен 3 (60 %). Критерии оценивания следующие. 5 баллов (100 %): За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 4 балла (80 %): Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 3 балла (60 %): Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его	зачет

						отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1-2 балла: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачёт проводится в устной форме. В аудитории, где проводится зачёт, должно одновременно присутствовать не В соответствии с пп. 2.5, 2.6 более 6-8 студентов. Каждому студенту задаётся по одному заданию или вопросу из каждой темы, выносимой на зачёт. При не правильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Максимальный балл за зачет равен 5. Проходной балл для получения зачета равен 3 (60 %). Критерии оценивания следующие. 5 баллов (100 %): За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 4 балла (80 %): Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 3 балла (60 %): Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1-2 балла: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
ОПК-2	Знает: приемы и методы формулирования задач управления в технических системах	+
ОПК-2	Умеет: формулировать задачи управления в технических системах и	+

	обосновывать методы их решения	
ОПК-2	Имеет практический опыт: управления в технических системах и обосновывать методы их решения формулирования задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	+
ОПК-7	Знает: методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	+
ОПК-7	Умеет: выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ для решения задач автоматического управления сложными объектами	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход [Текст] науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Известия РАН. Теория и системы управления
2. Информационно-управляющие и управляющие системы
3. Математическое моделирование
4. Мехатроника. Автоматизация. Управление
5. Прикладная математика и механика
6. Проблемы теории и практики управления
7. Проблемы управления
8. Системы управления и информационные технологии
9. Process Control

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Учебное пособие АИУС в управлении ТЭС часть 2
2. Учебное пособие АИУС в управлении ТЭС часть 1

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учебное пособие АИУС в управлении ТЭС часть 1

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (36)	Проектор, ПЭВМ
Практические занятия и семинары	712 (36)	ПЭВМ