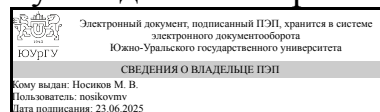


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.08 Автоматизированные системы управления технологическим процессом

для направления 27.03.04 Управление в технических системах

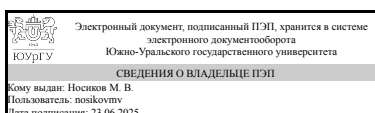
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика

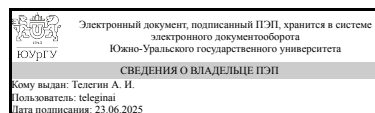
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., профессор



А. И. Телегин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать систему знаний и умений, необходимых для эффективного создания и использования автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи дисциплины: сформировать представление об общей классификации АСУ ТП; получить обобщённые сведения по теории АСУ ТП на этапе их проектирования; изучить законы управления объектами в АСУ ТП и их связь с устойчивостью и качеством систем; ознакомить с возможностями применения математических и алгоритмических методов, а также соответствующих им программных систем при решении практических задач построения и использования АСУ ТП.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются: - общие характеристики и основные классификационные признаки АСУ ТП применительно к промышленным объектам; - задачи, возникающие при разработке АСУ ТП; - перспективные направления развития АСУ ТП; - методики расчётов на точность и качество систем при проектировании и эксплуатации АСУ ТП; - методы решения задач анализа и синтеза АСУ ТП; - законы управления объектами в АИУС и их реализация промышленно изготавливаемыми элементами; - алгоритмические, структурные, конструкторско-технологические методы компенсации погрешностей АИУС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен принимать участие в модернизации существующих и внедрении новых способов и методов построения систем управления	Знает: принципы построения АСУТП, включая их структуру (аппаратные и программные средства), уровни управления Умеет: применять программные и аппаратные средства (ПЛК, SCADA-системы) для реализации АСУТП Имеет практический опыт: работа с техническими измерениями и средствами автоматизации (датчики, исполнительные устройства) для интеграции в АСУТП

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75
Подготовка к зачету	8	8
Подготовка к контрольной работе по курсу (КР)	8	8
Подготовка и выполнение отчетов по лабораторным работам (ЛР)	8	8
Подготовка и выполнение индивидуальных заданий	7,75	7.75
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	Характеристика автоматизированных систем	6	2	0	4
2	Основные фазы технологического процесса в дискретном производстве. Место АСУТП в различных фазах.	6	2	0	4
3	АСУТП в машиностроении, энергетике, транспорте и других сферах.	6	2	0	4
4	Типовые звенья в АСУТП.	6	2	0	4
5	Технологическая и техническая характеристики реальных производственных процессов. Современные методы при разработке программных средств АСУТП.	6	2	0	4
6	Математические модели и методы при разработке АСУТП.	6	2	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Характеристика автоматизированных систем	2
2	2	Основные фазы технологического процесса в дискретном производстве. Место АСУТП в различных фазах.	2
3	3	АСУТП в машиностроении, энергетике, транспорте и других сферах.	2

4	4	Типовые звенья в АСУТП.	2
5	5	Технологическая и техническая характеристики реальных производственных процессов. Современные методы при разработке программных средств АСУТП.	2
6	6	Математические модели и методы при разработке АСУТП.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Характеристика автоматизированных систем	4
2	2	Основные фазы технологического процесса в дискретном производстве. Место АСУТП в различных фазах.	4
3	3	АСУТП в машиностроении, энергетике, транспорте и других сферах.	4
4	4	Типовые звенья в АСУТП.	4
5	5	Технологическая и техническая характеристики реальных производственных процессов. Современные методы при разработке программных средств АСУТП.	4
6	6	Математические модели и методы при разработке АСУТП.	4

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	Постников, В. М. Эксплуатация автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие / В. М. Постников, С. Б. Спиридонов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52429 (дата обращения: 04.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	8
Подготовка к контрольной работе по курсу (КР)	Карасев, В. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168010 (дата обращения: 04.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	8
Подготовка и выполнение отчетов по лабораторным работам (ЛР)	Антипин, М. Е. Автоматизированные системы контроля и управления	8	8

	производственными процессами. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ : методические указания / М. Е. Антипин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11075 (дата обращения: 04.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Подготовка и выполнение индивидуальных заданий	Одинок, В. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / В. В. Одинок, Н. Ю. Хабибулина. — Москва : ТУСУР, 2014. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110360 (дата обращения: 04.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	7,75

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Выполнение индивидуальных заданий	1	3	Задание выполняется по вариантам, содержит одну практическую задачу. Задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержится 1 ошибка, не повлиявшая существенно на ход решения; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Максимальный - 3 балла.	зачет
2	8	Текущий контроль	Контрольная работа	1	6	Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 3 практические	зачет

						задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Максимальный балл - 6.	
3	8	Текущий контроль	Отчет и защита лабораторных работ №1-6	1	6	Защита выполненной лабораторной работы по следующим составляющим: Самостоятельное выполнение работы – 1 балл. Работа не выполнялась самостоятельно, велось наблюдение – 0 баллов. Грамотно и правильно выполнен отчет по результатам экспериментов, сделаны выводы, приведены соответствующие расчеты, таблицы, графики – 2 балла. В отчете не оформлены результаты соответствующим образом, не сделан вывод - соответствует 1 баллу. Не представлен отчет – 0 баллов. Защита – за каждый правильный ответ на вопрос преподавателя – 0,5 балла. Максимальное количество баллов – 6.	зачет
4	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены поясняющие рисунки, схемы, диаграммы и т.п. графический и математический поясняющий материал, соответствует 5 баллам. Правильный ответ, неуверенное изложение, приведен частично поясняющий графический и математический материал – 4 балла; Частично правильный ответ, приведен необходимый графический и математический поясняющий материал частично -3 балла. Частично правильный ответ на вопрос, неуверенное изложение, отсутствие поясняющего материала соответствует 2 баллам. Не правильный ответ, минимальное количество поясняющего материала – 1 балл. Ответ не правильный, нет поясняющего материала – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. Время подготовки – 30 мин.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-6	Знает: принципы построения АСУТП, включая их структуру (аппаратные и программные средства), уровни управления	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: применять программные и аппаратные средства (ПЛК, SCADA-системы) для реализации АСУТП	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: работа с техническими измерениями и средствами автоматизации (датчики, исполнительные устройства) для интеграции в АСУТП	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (СПЕЦИАЛИСТ).

б) дополнительная литература:

- Мельников, В. П. Информационное обеспечение систем управления : учебник для студентов высших учебных заведений / В. П. Мельников. - М. : Академия, 2010. - 336 с. : ил
- Григорьев, М. А. Замкнутые системы управления электроприводов. Сборник задач с пояснениями : учебное пособие / М. А. Григорьев ; Под ред. Ю. С. Усынина. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2009. - 31 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Белугин В.Б. Структурная и параметрическая настройка регуляторов систем управления: учебное пособие для проведения лабораторных работ / В.Б. Белугин. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014 г.
- Белугин В.Б. Экспериментальная настройка регуляторов систем управления: учебное пособие для проведения лабораторных работ / В.Б. Белугин. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2008 г.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Белугин В.Б. Структурная и параметрическая настройка регуляторов систем управления: учебное пособие для проведения лабораторных работ / В.Б. Белугин. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014 г.
2. Белугин В.Б. Экспериментальная настройка регуляторов систем управления: учебное пособие для проведения лабораторных работ / В.Б. Белугин. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2008 г.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(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
Самостоятельная работа студента	313 (5)	Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет
Практические занятия и семинары	313 (5)	Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет
Лекции	205 (5)	Мультимедийный класс
Практические занятия и семинары	302 (5)	1. Манипулятор "Кобра". 2. Универсальный робот UR10 (2 шт.). 3. Электромеханический робокар (2 шт.)