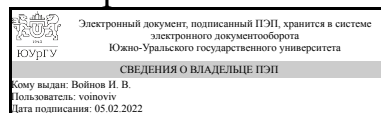


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



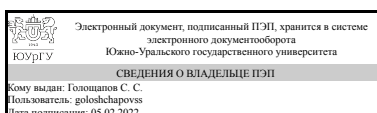
И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.06 Автоматизированные информационно-управляющие системы
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика**

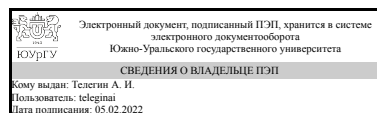
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



С. С. Голощапов

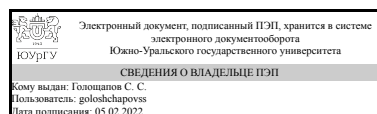
Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., профессор



А. И. Телегин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать систему знаний и умений, необходимых для эффективного создания и использования автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС). Задачи дисциплины: сформировать представление об общей классификации АИУС; получить обобщённые сведения по теории АИУС на этапе их проектирования; изучить законы управления объектами в АИУС 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 АИУС.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются: - общие характеристики и основные классификационные признаки АИУС применительно к промышленным объектам; - задачи, возникающие при разработке АИУС; - перспективные направления развития АИУС; - методики расчётов на точность и качество систем при проектировании и эксплуатации АИУС; - методы решения задач анализа и синтеза АИУС; - 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-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	Знает: требования к техническому, математическому, лингвистическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ Умеет: применять прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации, анализа и синтеза моделей данных; особенности реализации сетевой технологии; методы сопровождения информационной базы автоматизированных систем
ПК-9 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах и бизнес-процессах	Знает: инструменты и методы проектирования информационных систем и структур баз данных; инструменты и методы верификации структуры базы данных; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; методы защиты информации в современных информационных системах и базах данных Умеет: разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем;

	Имеет практический опыт: подготовки руководств пользователя и администратора ИС
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Основы микроэлектроники, 1.Ф.02 Программирование и основы алгоритмизации, 1.Ф.03 Системное программное обеспечение, 1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах, 1.О.28 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления, Учебная практика, ознакомительная практика (4 семестр)	1.О.27 Патентоведение

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

Дисциплина	Требования
1.О.28 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления	Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных Умеет: разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией, разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах, использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ Имеет практический опыт: создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления, объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем
1.Ф.03 Системное программное обеспечение	Знает: организацию операционной системы, модели работы ее отдельных подсистем, способы организации взаимодействия процессов как в пределах одной вычислительной системы, так и в распределенных системах; современные стандарты информационного взаимодействия систем, программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности реализации сетевых технологий Умеет: применять системное программное обеспечение, использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности Имеет практический опыт: отладки программного

	обеспечения
1.Ф.02 Программирование и основы алгоритмизации	Знает: основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных, используемых при построении систем управления , прикладные компьютерные программы систем автоматизации и управления; меры обеспечения информационной безопасности; системы компьютерной поддержки инженерной деятельности, включая системы программирования, системы автоматизированного проектирования и средства автоматизации математических расчетов Умеет: применять современные объектно-ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления, выполнять инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения Имеет практический опыт: тестирования разрабатываемых информационных систем и баз данных
1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах	Знает: математические методы оценки эффективности систем управления, сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем, требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ Умеет: применять математические методы оптимизации для решения задач управления, осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации , составления отчетов по результатам исследований
1.Ф.01 Основы микроэлектроники	Знает: принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микроэлектронных устройств , программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности, основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики Умеет: выполнять расчеты базовых электронных устройств, выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов Имеет практический опыт: исследования характеристик и параметров изделий

	электронной техники, составления технических отчетов по результатам исследований
Учебная практика, ознакомительная практика (4 семестр)	Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами Умеет: использовать методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения, применять технические средства для выполнения экспериментов, использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации, осуществлять проверку технического состояния оборудования, оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения Имеет практический опыт: обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий, составления технических отчетов по результатам выполненных работ

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка и выполнение индивидуальных заданий	10	10
Подготовка к контрольной работе по курсу (КР)	9	9
Подготовка к зачету	25	25
Подготовка и выполнение отчетов по лабораторным работам (ЛР)	15,75	15.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных
---	----------------------------------	------------------

раздела		занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая характеристика АИУС. Основы теории АИУС. Особенности АИУС реального времени.	4	2	0	2
2	Методы повышения точности и информативности АИУС. Составление таблиц параметров программных движений в ПС СистемаТел. Симуляция АИУС РТК в ПС СистемаТел	4	2	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение АИУС. Области применения АИУС. Классификация и классификационные признаки АИУС. Основные задачи, решаемые при разработке АИУС. Законы управления в АИУС. Надёжность АИУС. Основные системные обобщённые показатели АИУС. Учёт возмущающих воздействий. Схема системного управления. Комбинированное управление. Реализация комплекса задач в сложных климатических условиях в нефтегазовой промышленности. Взаимосвязь автоматического и автоматизированного управления. Особенности работы АИУС в распределённой системе на удалённых объектах. Системы логико-программного управления. Системы оптимального управления. Системы комплексного управления.	2
2	2	Алгоритмический метод компенсации температурной погрешности в АИУС для измерения кажущегося ускорения объекта. Составление таблиц параметров программных движений в ПС СистемаТел. Симуляция АИУС РТК в ПС СистемаТел	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	Анализ и моделирование АИУС с интегральным законом управления. Анализ и моделирование АИУС с изодомным законом управления. Анализ и моделирование АИУС с интегродифференцирующим законом управления. Анализ и моделирование АИУС с 2И2Д-законом управления	2
2	2	Аналитическое решение задач синтеза программных движений манипуляционных систем роботов в ПС Maxima. Синтез адаптивных ПИД-регуляторов программных движений технических систем в системе аналитических вычислений Maxima	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
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.	9	10
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.	9	9
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.	9	25
Подготовка и выполнение отчетов по лабораторным работам (ЛР)	Антипин, М. Е. Автоматизированные системы контроля и управления 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.	9	15,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	-----------

							ется в ПА
1	9	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	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	6	Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 3 практические 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.	зачет
3	9	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	9	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены	зачет

					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.	
--	--	--	--	--	--	--

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. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-4	Знает: требования к техническому, математическому, лингвистическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: применять прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации, анализа и синтеза моделей данных; особенности реализации сетевой технологии; методы сопровождения информационной базы автоматизированных систем			+	+
ПК-9	Знает: инструменты и методы проектирования информационных систем и структур баз данных; инструменты и методы верификации структуры базы данных; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; методы защиты информации в современных информационных системах и базах данных			+	+
ПК-9	Умеет: разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем;				+
ПК-9	Имеет практический опыт: подготовки руководств пользователя и администратора ИС				+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Андрющенко, В. А. Теория систем автоматического управления [Текст] : учебное пособие / В. А. Андрющенко. - Л. : Изд-во Ленинград. Ун-та, 1990. - 256 с.
2. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (СПЕЦИАЛИСТ).
3. Дорф, Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп ; Пер. с англ. Б. И. Копылова. - М. : Лаборатория базовых знаний, 2002. - 832 с. : ил. - (ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ).

б) дополнительная литература:

1. Мельников, В. П. Информационное обеспечение систем управления : учебник для студентов высших учебных заведений / В. П. Мельников. - М. : Академия, 2010. - 336 с. : ил
2. 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:

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.

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

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Постников, В. М. Эксплуатация автоматизированных

	литература	библиотечная система издательства Лань	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.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Антипин, М. Е. Автоматизированные системы контроля и управления 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.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.

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
Практические занятия и семинары	313 (5)	Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет
Практические занятия и семинары	302 (5)	1. Манипулятор "Кобра". 2. Универсальный робот UR10 (2 шт.). 3. Электромеханический робокар (2 шт.)
Лекции	205	Мультимедийный класс

	(5)	
Самостоятельная работа студента	313 (5)	Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет