

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

28.08.2017 Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0605

Уровень аспирант

направленность программы Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (05.13.06)

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 875

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

15.08.2017

(подпись)

Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

15.08.2017

(подпись)

Л. С. Казаринов

1. Общая характеристика

Форма проведения

Дискретная

Цель научных исследований

Цель практики состоит в разработке технической (или иной) реализации предложенных методов и алгоритмов решения общей задачи диссертационного исследования и сопряженных задач.

Задачи научных исследований

1. Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи.
2. Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи.
3. Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи.

Краткое содержание научных исследований

1. Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи.
2. Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи.
3. Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-2.2 умением проводить научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях	Знать: методы научных и технических исследований и разработок моделей и структурных решений человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности

человеческой деятельности (для направленности 05.13.06)	Уметь:проводить научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности
	Владеть:методами проведения научных и технических исследований и разработок моделей и структурных решений человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности
ПК-8.1 знанием теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации (для направленности 05.13.01 технические науки)	Знать:теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации Уметь:проводить теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации Владеть:методами проведения теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом

	отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации
ПК-8.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 технические науки)	Знать: методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем
	Уметь: разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем
	Владеть: методами и средствами анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем
ПК-1.1 способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплекса программ (для направленности 05.13.18)	Знать: актуальные и значимые проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплекса программ
	Уметь: формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплекса программ
	Владеть: способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплекса программ
ПК-1.2 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов и комплекса программ (для направленности 05.13.18)	Знать: методы решения задач математического моделирования, численных методов и комплекса программ
	Уметь: реализовывать математически сложные алгоритмы в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов и комплекса программ
	Владеть: способностью к творческому

	применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов и комплекса программ
ПК-5.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01)	Знать:методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем
	Уметь:разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем
	Владеть:методами и средствами анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем
ПК-4.1 знанием задач развития теории программирования, создания и сопровождения программных средств различного назначения (для направленности 05.13.11)	Знать:методы создания и сопровождения программных средств различного назначения
	Уметь:создавать и сопровождать программные средства различного назначения
	Владеть:методами создания и сопровождения программных средств различного назначения
ПК-4.2 умением повышать эффективность и надежность процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях (для направленности 05.13.11)	Знать:методы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях
	Уметь:повышать эффективность и надежность процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях
	Владеть:методами повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях
ПК-6.2 умением разрабатывать новые и	Знать:методы и средства анализа

совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 по отраслям)	обработки информации и управления сложными системами, способы повышения эффективности, надежности и качества технических систем
	Уметь:разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность, надежность и качество технических систем
	Владеть:методами и средствами анализа обработки информации и управления сложными системами, методами повышения эффективности, надежности и качества технических систем
ПК-7.1 знанием теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей (промышленность), ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации (для направленности 05.13.01 промышленность)	Знать:теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей (промышленность), ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации
	Уметь:проводить теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей (промышленность), ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации
	Владеть:методами теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей (промышленность), ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации
ПК-7.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки	Знать:методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, методы повышения

информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 промышленность)	эффективности, надежности и качества технических систем
	Уметь:разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность, надежность и качество технических систем
	Владеть:методами и средствами анализа обработки информации и управления сложными системами, методами повышения эффективности, надежности и качества технических систем

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	разработанные алгоритмы и программы решения задач диссертационного исследования.

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи	200	доклад на кафедре
2	Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи	300	доклад на кафедре

3	Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	364	письменный отчет и доклад на кафедре
---	---	-----	--------------------------------------

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи	200
2	Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи	300
3	Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	364

7. Формы отчетности

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи	ПК-8.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 технические науки)	зачет
Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи	ПК-2.2 умением проводить научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого	зачет

	обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности (для направленности 05.13.06)	
Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи	ПК-8.1 знанием теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации (для направленности 05.13.01 технические науки)	зачет
Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи	ПК-5.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01)	зачет
Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи	ПК-4.2 умением повышать эффективность и надежность процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях (для направленности 05.13.11)	зачет
Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи	ПК-6.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 по отраслям)	зачет
Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	ПК-4.1 знанием задач развития теории программирования, создания и сопровождения программных средств различного назначения (для направленности 05.13.11)	зачет
Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	ПК-1.1 способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области математического моделирования, численных методов и комплекса программ (для направленности 05.13.18)	зачет
Разработка и реализация всей технической (или	ПК-1.2 способность к творческому применению, развитию и реализации	зачет

иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач математического моделирования, численных методов и комплекса программ (для направленности 05.13.18)	
Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	ПК-7.1 знанием теоретических и прикладных исследований системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей (промышленность), ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации (для направленности 05.13.01 промышленность)	зачет
Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом, выполняющей поставленные функциональные задачи	ПК-7.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 промышленность)	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	предоставляется отчет по практике, содержащий разработанные программное и техническое обеспечение решения задач диссертационного исследования. По результатам доклада о проведении научно-исследовательской работы должно быть получено одобрение кафедры.	зачтено: получено одобрение кафедры по полученным результатам в рамках научно-исследовательской работы. не зачтено: не получено одобрение кафедры по полученным результатам в рамках научно-исследовательской работы.

8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Разработка общей структуры комплекса технических (или иных) средств, реализующих поставленные функциональные задачи.
2. Разработка и реализация технических (или иных) средств, выполняющих поставленные функциональные задачи.
3. Разработка и реализация всей технической (или иной) системы в целом,

выполняющей поставленные функциональные задачи.

4. Согласование полученных результатов с научным руководителем на кафедре и со специалистами предприятий, где планируется внедрение результатов диссертационной работы.

5. Оформление отчета о проделанной научно-исследовательской работе.

6. Проведение работ по подготовке доклада.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления Текст Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. ил.

2. 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:

1. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки) Текст монография Л. С. Казаринов и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2010. - 227 с. ил.

2. Автоматизированные системы управления энергоэффективным освещением Текст монография А. А. Захарова и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 207, [1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для аспирантов направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника специализация Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (05.13.06)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. :	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

		Горячая линия-Телеком, 2012. — 210 с.	Издательства Лань	
2	Дополнительная литература	Анфилов, В.С. Системный анализ в управлении. [Электронный ресурс] / В.С. Анфилов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 368 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : Учебник. [Электронный ресурс] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2014. — 644 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Черников, Ю.Г. Системный анализ и исследование операций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2006. — 370 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Алексеев, В.П. Системный анализ и методы научно-технического творчества. [Электронный ресурс] / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 325 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Зубков, А.Ф. Системный анализ. [Электронный ресурс] / А.Ф. Зубков, Т.А. Шорникова. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 108 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Code::Blocks IDE for Fortran(бессрочно)
3. -Borland Developer Studio(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)
5. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
4. -Техэксперт(30.10.2017)
5. -Консультант Плюс(31.07.2017)
6. -Гарант(31.12.2017)

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения	Адрес	Основное оборудование, стенды,
------------------	-------	--------------------------------

научных исследований		макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
ЗАО НПП Южуралэлектроника	454078, г. Челябинск, ул. Барбюса, 120	Персональные компьютеры, контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующая арматура, контроллеры.
Кафедра "Автоматика и управление" ЮУрГУ		ПТК АСУ ТП, персональные компьютеры, контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующая арматура, контроллеры.
ЮУрГУ, НП Технопарк Полет		ПТК АСУ ТП, персональные компьютеры, контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующая арматура, контроллеры.