

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Автоматизации технологических процессов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*«НАУЧНЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В АВТОМАТИЗАЦИИ»*

Уровень подготовки  
высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)  
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 201

Исполнители: профессор кафедры АТП

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

Зориктуев В.Ц.

Заведующий кафедрой  
Автоматизации технологических процессов

\_\_\_\_\_

наименование кафедры

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

Лютов А.Г.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1484.

Дисциплина «Научные и инновационные направления в автоматизации» является согласно ФГОС ВО дисциплиной базовой части.

**Целью освоения дисциплины является:** освоение студентами методологии научных исследований и инновационной деятельности при создании систем управления технологическими процессами и производствами как организации целенаправленного взаимодействия энергии, вещества и информации.

### Задачи:

- приобретение знаний и умений по методологии системного подхода при создании систем управления сложными технологическими объектами управления;
- формирование методов математического и алгоритмического обеспечения этих систем;
- освоение принципов формирования инновационных проектов по автоматизации отраслей производства и быта.

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	базовый	1. Философия 2. Интеллектуальные системы
2	Способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения	ПК-2	базовый	Информационно-измерительные и испытательные системы
3	Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств	ПК-4	базовый	1. Теория конструирования систем автоматизации 2. Интегрированные системы проектирования 3. Идентификация и моделирование систем 4. Микропроцессорные системы и интерфейсы

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски			
4	Способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий	ПК-14	пороговый	1. Системный анализ 2. Технология обработки информации в системах автоматизации
5	Способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	ПК-17	Пороговый	Идентификация и моделирование систем автоматизации
6	Способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	ПК-18	пороговый	Управляемые технологические процессы. Научно-исследовательская работа

#### Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ОПК-4	повышенный	Научно-исследовательская работа Гос. экзамен ВКР
2	Способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и	ПК-14	Повышенный	Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством. Проектирование систем автоматизации

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
	конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий			и управления .  Научно-исследовательская работа. Производственная практика. ВКР.
3	Способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	ПК-17	Повышенный	Проектирование систем автоматизации и управления. Организация, планирование, информатизация и управление автоматизированным производством. Научно-исследовательская работа. Производственная практика. Гос. экзамен, ВКР.
4	Способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	ПК-18	Повышенный	Научно-исследовательская работа. ВКР.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	Методологию научного познания	Определять проблемы автоматизации	Методами анализа и синтеза систем автоматизации
2	Способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ	ПК-14	Основы организации маркетинговых научных, инновационных мероприятий	Формировать бизнес-план, исследовать и проектировать системы автоматизации	Методами формирования бизнес-планов, исследований инновационных проектов по автоматизации

	инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий				
3	Способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	ПК-17	Иметь теоретические знания по проектированию, эксплуатации систем автоматизации	Планировать стратегию и тактику научно-технических программ, исследования и проектирования систем автоматизации	Владеть методами и средствами проектирования систем автоматизации
4	Способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	ПК-18	Знать стандарты, законы защиты интеллектуальной собственности	Проводить сертификацию продукции, Анализировать патентную чистоту продукции	Методами патентного анализа производимой продукции

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Трудоемкость теоретического обучения</b>		
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
<i>Лекции (Л)</i>	8	8
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	20	20
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	8	8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
Реферат (Р)	8	8
Самостоятельное изучение разделов	6	6

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и реферату т.д.),	15	15
Подготовка и сдача зачета	9	9
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	зачет	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Определение, классификация научных исследований	0,8	0	0	1	1	2,8	Р 6.1 №1,3 Р 6.2 №1,2,	Лекция-визуализация
2	Системный подход при исследовании и проектировании сложных объектов управления	3,2	4	2	2	6	17,2	Р 6.1 №1,2,3 Р 6.2 №1,3,4	Опережающая самостоятельная проработка содержания лабораторных занятий
3	Системный анализ – методология проектирования сложных объектов	2	2	2	3	7	16	Р 6.1 №1,4 Р 6.2 №2,	Проблемная лекция Опережающая самостоятельная проработка теоретических и практических вопросов
4	Инновационная особенность по автоматизации технологических процессов и производств	2	12	4	3	15	36	Р 6.1 №1,4 Р 6.2 №5	Лекция-визуализация
	<i>Итого:</i>	8	18	8		29	72		

### Лабораторные работы

№	Наименования разделов дисциплины	Наименования лабораторных работ	Количество часов
1	Системный подход при исследовании и проектировании сложных объектов управления	Инструментальные системы программирования систем управления технологическими процессами	2
2	Методология проектирования объектов управления	Системное программирование для систем промышленной автоматизации	2
3	Инновационная деятельность по автоматизации	Программирование алгоритмов управления и диагностики в ISAGRAF, SCADA, система TRACE MODE	2
4	Инновационная деятельность по автоматизации	Разработка программного обеспечения распределенной САУ ТП	2
Итого:			8

### Практические занятия (семинары)

№	Наименования разделов дисциплины	Наименования практических занятий (семинаров)	Количество часов
1-3	Системный анализ и системный подход при исследовании и проектировании объектов управления	Формирование моделей объектов управления на иерархических уровнях проектирования	6
4,5	Инновационная деятельность по автоматизации	Принципы принятия решения инновационных проблем. Критерии инновационности при создании новых объектов.	4
6,7	Инновационная деятельность по автоматизации	Методология исследования систем управления инновационной деятельностью	4
8,9	Инновационная деятельность по автоматизации	Методы системного анализа и принятия решения в условиях неполной определенности об объекте управления	4
Итого:			18



**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**  
**Основная литература**

1. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебное пособие для вузов/ М: Проспект, 2010.- 176 с.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов.4-е изд. - М.: изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009- 365 с.
3. Зориктуев В.Н., Загидуллин Р.Р., Лютов А.Г. и др./под общ. ред. В.Ц.Зориктуева. Управление технологическими процессами в машиностроении.- Москва-Старый Оскол: ТНТ, 2010.- 512 с.
4. Волкова В.В., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: Учебник для вузов.- М.: изд-во Юрайт, 2010.- 679 с.

**Дополнительная литература:**

1. Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: Учебное пособие для вузов/под ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова.- М: «Высшая школа», 2008.- 616 с.
2. Основы научных исследований: Учебник для техн. вузов/ Под ред. В.И.Крутова и В.В. Попова.- М: Высшая школа, 2009.- 400 с.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5 т.; 2 –е изд. перераб. и доп./под ред. К.А.Пупкова, Н.Д.Егумнова.- М: изд-во МГТУ им. Э.Н. Баумана, 2008.
4. Справочник по теории автоматического управления /Под ред. А.А.Красовского.- М: «Наука», 1997.-712 с.
5. Ольшанский А.И., Ольшанский В.И., Беляков Н.В. Основы энергосбережения. Курс лекций . - изд-во ВГТУ, Витебск, 2007.-223 с.

**Интернет-ресурсы**

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации	1225	С любого компьютера,	ЭБС создается в

	«Электронное образование Республики Башкортостан» <a href="http://e-library.ufa-rb.ru">http://e-library.ufa-rb.ru</a>		имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России <a href="http://elsau.ru/">http://elsau.ru/</a>	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <a href="http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus">http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus</a>	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012
5.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
6.	СПС «КонсультантПлюс»	200769 1 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
7.	СПС «Гарант»	613902 6 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
8.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
9.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	9169 полнотекст. журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
10.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	120 наименований журналов.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
11.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* <a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	1900 наименований журналов.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
12.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* <a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>	1800 наименований журналов.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-

				технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наиме н. жрнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>	275 наиме н. журна лов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science <a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	1 наиме н. журна ла.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
16.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>	1 наиме н. журна ла	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
17.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>	18 наиме н. журна лов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
18.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* <a href="http://www.opticsinfobase.org/">http://www.opticsinfobase.org/</a>	22 наиме н. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
19.	База данных GreenFile компании EBSCO* <a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a>	5800 библио графич записе й, частич но с полны ми текста ми	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

20.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849–1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наиме н. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
-----	--	---------------------	--	---

### Образовательные технологии

№	Наименование	Доступ, количество одновременных пользователей	Реквизиты договоров с правообладателями
<b>Ресурса</b>			
1	СПС «КонсультантПлюс»	По сети УГАТУ, без ограничения	Договор 1392/0403-14 от 10.12.14
<b>Программного продукта</b>			
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	500 компьютеров	Лицензия 13С8-140128-132040
2	MATLAB 7.0; 6.0, .		
3	СТАТИСТИКА		
4	EWB 5.0		
5	SIAM		

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1 Лаборатории, компьютерные классы.
2. Лаборатория информационного и программного обеспечения систем управления технологическими процессами 8-216.
3. Лаборатория систем проектирования и управления технологическими процессами 8-213.
4. Лаборатория технических средств автоматизации и управления 8-221
5. Компьютерный класс 8-235.
6. Мультимедийные средства обучения (ноутбук, проектор, экран).

### **Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.