

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технической кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА  
И УПРАВЛЕНИЯ»**

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистров

Направление подготовки магистров  
27.04.02 Управление качеством

Направленность подготовки  
Управление качеством в производственно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор  \_\_\_\_\_ Е.А. Макарова

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент  \_\_\_\_\_ Н.В. Хасанова

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент  \_\_\_\_\_ А.Б. Мигранов

Заведующий кафедрой технической кибернетики

д.т.н., профессор  \_\_\_\_\_ В.Е. Гвоздев

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы системного анализа и управления» является дисциплиной базовой части блока Б1 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки магистров 27.04.02 «Управление качеством», программа подготовки «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических системах».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению магистров 27.04.02 «Управление качеством», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1401. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является формирование профессиональных компетенций в виде знаний и представлений о современных проблемах системного анализа и управления, возникающих в различных сферах производственной деятельности, а также приобретение практических навыков системного анализа и моделирования процессов управления функционированием сложных систем различной физической природы.

### Задачи:

- сформировать знания о содержании основных проблем системного анализа и моделирования сложных систем (технических, природных, социотехнических);
- изучить правила разрешения проблемных ситуаций, возникающих при проведении системного анализа и моделирования поведения сложных систем (технических, природных, социотехнических);
- сформировать знания о содержании основных проблем управления и разработки структур систем управления сложными объектами (техническими, природными, социотехническими);
- изучить правила разрешения проблемных ситуаций, возникающих при разработке структур систем управления сложными объектами;
- приобрести навыки решения системных проблем, возникающих при проведении системного анализа и проектирования математических моделей различных классов для процессов управления поведением сложных систем.

Знания, необходимые для изучения дисциплины, должны быть получены магистрантами ранее на первой ступени высшего образования при изучении таких дисциплин как:

- Математика;
- Философия;

а также дисциплин, посвященных изучению общей теории систем, математических методов исследования и управления сложными системами. Важной формой приобретения знаний и практических навыков, необходимых для изучения дисциплины, является выпускная квалификационная работа, выполненная при завершении обучения на первой ступени высшего образования.

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат).

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1.	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Философские проблемы науки и техники

2	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Системный анализ
3.	способность идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	ОПК-7	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Моделирование процессов управления качеством

*\*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*-**базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*-**повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.*

Вместе с тем курс «Современные проблемы системного анализа и управления» является основополагающим для изучения разделов дисциплин «Искусственные нейронные сети и их использование в интеллектуальных системах управления», «Математические методы исследования сложных систем», «Системные исследования динамики сложных объектов», «Современные компьютерные технологии в науке», «Производственные системы с искусственным интеллектом», при прохождении научно-исследовательской, учебной и преддипломной практики, а также составляет методологическую основу при выполнении научно-исследовательской работы по теме диссертации и написании магистерской диссертации.

#### Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является формируемой
1.	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	базовый уровень, второй этап	Учебная практика
2.	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	базовый уровень, третий этап	Производственная практика
3.	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	повышенный уровень, третий этап	Научно-исследовательская работа
4.	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	повышенный уровень, четвертый этап	Преддипломная практика

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	<p>содержание основных проблем системного анализа и моделирования сложных систем (технических, природных, социотехнических);</p> <p>основные этапы процесса моделирования как этапа системного анализа;</p> <p>основные свойства системных моделей и требования к ним;</p> <p>содержание основных проблем управления и разработки структур систем управления сложными объектами (техническими, природными, социотехническими);</p> <p>основные составляющие процесса управления и их роль в управляемой системе с информационной точки зрения;</p> <p>основные типы управления и условия их эффективного применения;</p> <p>содержание системных проблем, возникающих при разработке математических моделей различных классов для процессов управления поведением сложных систем</p> <p>основные классы структур систем управления сложными системами;</p> <p>аналитический и синтетический подходы к системному моделированию процессов управления поведением сложных объектов;</p> <p>основные классы и структуры многоагентных систем и программных сред агент-</p>	<p>применять системные правила разрешения проблемных ситуаций, возникающих при выборе подходов к исследованию сложных систем;</p> <p>применять системные правила определения границ системы, проведения декомпозиции и композиции, формирования состава элементов внешней среды;</p> <p>формулировать цели и задачи моделирования;</p> <p>разрешать противоречия между требованиями полноты и упрощенности модели;</p> <p>применять системные правила проверки адекватности модели;</p> <p>формулировать цели, задачи и проблемы управления;</p> <p>применять аналитический и синтетический подходы к разработке структур управляемых систем;</p> <p>осуществлять выбор аналитического и синтетического подхода к системному моделированию процессов управления поведением сложных объектов;</p> <p>разрабатывать математические модели сложных систем на основе аналитического или синтетического подходов;</p> <p>разрабатывать структуру АО модели для</p>	<p>методикой разрешения проблемных ситуаций, возникающих при проведении системного анализа и моделирования поведения сложных систем (технических, природных, социотехнических);</p> <p>навыками разработки структур управляемых систем согласно сформулированным проблемам и целям управления;</p> <p>правилами разрешения проблемных ситуаций, возникающих при разработке структур систем управления сложными объектами;</p> <p>навыками решения системных вопросов, возникающих при проведении системного анализа и разработки математических моделей различных классов для процессов управления поведением сложных систем;</p> <p>навыками разработки агент-ориентированных моделей в среде агент-ориентированного моделирования FLAME; навыками проведения имитационного мультиагентного моделирования поведения сложных систем в среде агент-ориентированного моделирования FLAME</p>

		ориентированного моделирования	мо-	работы в среде агент-ориентированного моделирования FLAME	
--	--	--------------------------------	-----	---	--

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	2 семестр
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	6
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	4
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	60
Подготовка и сдача экзамена	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

### 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.	<p><b>Проблемы системного анализа и моделирования поведения сложных систем различной физической природы</b></p> <p>Основные проблемы системного анализа как методологического инструмента исследования сложных систем (технических, природных, социотехнических). Проблемы выбора подходов к исследованию сложных систем: структурного, функционального, динамического, гомеостати-ческого, синергетического, семантического, информационного, когнитивного, ситуационного, мультиагентного и других. Проблемы определения границ системы и формирования внешней среды.</p> <p>Проблемы декомпозиции и композиции. Метод декомпозиции при построении моделей систем. проблемы классификации систем. Анализ и синтез как методы построения моделей. Виды агрегирования. Конфигуратор, агрегаты-операторы и агрегаты-структуры.</p> <p>Проблема выбора класса модели и метода моделирования. Моделирование как процесс научного познания. Системный изоморфизм и гомоморфизм. Основные типы моделей систем: абстрактные и материальные модели. Типы подобия: прямое, косвенное, условное. Знаковые модели как материальные модели, имеющие абстрактное содержание. Свойства моделей и требования к ним: конечность, простота, сложность, приближенность, адекватность, истинность. Достоинства упрощения.</p> <p>Основные этапы моделирования. Сложности разработки модели. Проверка адекватности модели: верификация и валидация. Проблема оценки адекватности модели. Классы задач, решаемых с помощью моделирования. Постановка задач анализа, синтеза, идентификации, прогнозирования и их примеры. Проблема</p>	8	2	4	1	20	35	<p>Р 6.1 №2, гл.1-3 Р 6.1 №3, гл. 8 Р 6.1 №4, гл.1, 3.4 Р 6.2 №1,4</p>	<p>При проведении лекционных занятий: – лекция классическая;</p> <p>При проведении практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта; – кейс-обучение.</p>

	<p>полноты моделей. Полнота формальной модели как необходимое, но не достаточное условие полноты декомпозиции. Алгоритмизация процесса декомпозиции. Противоречивость требований полноты и упрощенности модели. Компромиссы между полнотой и упрощенностью модели. Качественный и количественный анализ системы.</p> <p>Классификация методов моделирования систем. Когнитивное моделирование. Нечеткое и нейросетевое моделирование. Гибридные интеллектуальные технологии и модели. Имитационное динамическое моделирование. Ситуационное моделирование. Мультиагентное моделирование. Экспериментальное исследование системы на основе модели и их интерпретация.</p>								
2.	<p><b>Проблемы управления сложными системами</b>  Аналитический подход к управлению. Пять составляющих процесса управления. Модель системы как важная составляющая процесса управления. Цель и проблемы управления. Основные функции управления с информационной точки зрения. Планирование и прогнозирование как функции управления..</p> <p>Синтетический подход к управлению. Основные типы управления. Программное управление. Управление по возмущению. Управление по обратной связи. Управления по модели как вариант реализации принципа адаптации. Управление по параметрам и управление по структуре. Принцип самообучения. Принцип ситуационного управления. Управление по целям. Своевременность управляющего воздействия. Управление при отсутствии информации о конечной цели.</p> <p>Системные принципы У. Эшби о согласованности поведения частей системы с разнообразием ее поведения. Системные принципы У. Эшби о соответствии степеней сложности управляемого объекта и управляющей подсистемы.</p> <p>Принятие решений как функция управления. Методы</p>	6	2	8	2	20	38	Р 6.1 №2, гл.4-5 Р 6.1 №3, гл.5-8 Р 6.1 №4, гл.1, 5.6 Р 6.2 №1,4 Р 6.2 №2	<p>При проведении лекционных занятий:  – проблемная лекция;</p> <p>При проведении практических занятий:  – проблемное обучение;  – обучение на основе опыта;  – кейс-обучение.</p>

	и модели принятия решений. Методы экспертных оценок. Метод парных сравнений.								
3.	<p><b>Системное моделирование процессов управления поведением сложных объектов: аналитический и синтетический подходы</b></p> <p>Аналитический подход к системному моделированию процессов управления поведением сложных объектов. Исследование и проектирование сложной системы по принципу «сверху вниз»: системные проблемы. Прерогатива целостности в системном подходе. Проблема возрастания сложности модели при увеличении глубины декомпозиции сложной системы. Принцип Дж. фон Неймана.</p> <p>Синтетический подход к системному моделированию процессов управления поведением сложных объектов. Исследование и проектирование сложной системы по принципу «снизу вверх»: системные проблемы. Эмерджентность как результат агрегирования.</p> <p>Междисциплинарные основы теории многоагентных систем (МАС). Сферы применения МАС. Определения агентов. Объекты и агенты: сходства и различия. Определение интеллектуального агента. Краткая историческая справка возникновения МАС. Классификация агентов. Когнитивные и реактивные агенты. Определение МАС и агент-ориентированной системы. Классификация многоагентных систем.</p> <p>Структура программной среды агент-ориентированного (АО) моделирования FLAME. Файлы АО модели. Процесс моделирования с использованием FLAME. Файл описания моделей. Функция поведения агента. Файл начальных состояний. Процедура имитационного мультиагентного моделирования.</p> <p>Нейросетевое моделирование. Нечеткие модели и сети. Гибридные интеллектуальные технологии.</p>	4	2	8	1	20	35	<p>Р 6.1 №2, гл.3-5 Р 6.1 №3, гл.4 Р 6.1 №4, гл.1, 5.6 Р 6.2 №1,4 Р 6.2 №2</p>	<p>При проведении лекционных занятий: –проблемная лекция;</p> <p>При проведении практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта; – кейс-обучение.</p>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 81,8 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине.



### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Метод динамического программирования. Комбинаторная задача распределения	2
2	2	Применение метода анализа иерархий для решения многокритериальных задач принятия решений в соответствии с темой магистерской диссертации	2
3	3	Цепи Маркова. Проблема последовательных решений	2

### Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Модели и методы принятия решений. Решение игровых ситуаций при смешанных стратегиях	4
2	2	Модели многокритериального принятия решений на основе метода анализа иерархий	4
3,4	1,3	Изучение функциональных возможностей платформы агент-ориентированного моделирования FLAME и проведение имитационных экспериментов с агент-ориентированной моделью в условиях действия возмущений	8
5	3	Управление поведением сложной динамической системы на основе агент-ориентированного моделирования с использованием платформы FLAME	4

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учеб. / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – М.: Дашков и К, 2013. – 638 с.
2. Козлов, В. Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие / В. Н. Козлов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – М.: Проспект, 2014. – 176 с.
3. Демидова, Л. А. Принятие решений в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / Л.А. Демидова, В.В. Кираковский, А.Н. Пылькин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 287 с.
4. Основы теории систем и системного анализа / Б. Г. Ильясов [и др.]; УГАТУ; под ред. Б.Г. Ильясова. – Уфа: УГАТУ, 2014. – 217 с.

##### Дополнительная литература

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ / В. Н. Волкова, А. А. Денисов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 616 с.
2. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие / Ф.П. Тарасенко. – М.: КНОРУС, 2010. – 224 с.

3. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 368 с.

4. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. – М.:Высш.шк., 2004. 616с.

**Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

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

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов в (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 «Электронное образование Республики Башкортостан» <a href="http://e-library.ufa-rb.ru">http://e-library.ufa-rb.ru</a>	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в 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?lnit+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus">http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?lnit+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»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
7.	СПС «Гарант»	6139026 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 в	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 наимен. журнал.	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 наимен. журнал.	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 наимен. журнал.	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 наимен. журнал.	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 наимен. журналов в	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 наимен. журнала	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 наимен. журнала	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 наимен. журналов в	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 наимен. 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 библиографич записей, частичн о с полным и текстам и	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 наимен. 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**

В процессе подготовки магистров по дисциплине «Современные проблемы системного анализа и управления» используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

В частности, предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Классическая лекция, предусматривающая систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала.
2. Проблемная лекция, стимулирующая творчество, осуществляемая с подготовленной аудиторией (преимущественно во втором семестре изучения дисциплины)
3. Лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями.
4. Проблемное обучение, стимулирующее магистрантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, в форме письменных эссе различной тематики с их последующей защитой и обсуждением на семинарских занятиях.

5. Контекстное обучение – мотивация магистрантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
6. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности магистранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации;
- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности подготовки: Научно-исследовательская лаборатория теории управления и системного анализа (междисциплинарная), Учебно-научная лаборатория автоматизации технологических процессов (междисциплинарная), Лаборатория управления безопасностью и надежностью сложных систем (междисциплинарная);

- вычислительного и телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности: серверы: CPU IntelXenon E3-1240 V3 3.4GHz/4core/1+8Mb/80W/5GT ASUS P9D-C /4L LGA1150 / PCI-E SVGA 4xGbLAN SATA ATX 4DDR-III HDD 3 Tb SATA 6Gb/s SeagataConstellation CS 3,5” 7200rpm 64 MbCrucia<CT102472BD160B> DDR-III DIMM 2x8Gb <ST3000NC002> CL11; компьютерная техника: IntelCore i7-4790/ASUS Z97-K DDR3 ATX SATA3/Kingston DDR-III 2x4Gb 1600MHz/Segate 1Tb SATA-III/ Kingston SSD Disk 240Gb;

Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс –Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс –Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс –серверная операционная система Windows Server Datacenter (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (« лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).

Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций)

ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500пользователей)

Пакет прикладных программ для выполнения инженерных и научных расчетов, ориентированных на работу с массивами данных - MATLAB,Simulink (Гос.контракт на основании протокола единой комиссии по размещению заказов УГАТУ №ЭА 01-271/11 от 08.12.2011 и др., до 50 мест); MATLAB Distributed Computing Server (Гос.контракт на основании протокола единой комиссии по размещению заказов УГАТУ №ЭА 01-271/11 от 08.12.2011 и др., 256 мест)

### **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.