

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Теория принятия решений**

(наименование дисциплины)

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение теоретических основ теории принятия решений и ее приложений, систем и системного анализа, строения систем, этапов и методов системного анализа, формализованного представления систем и методов принятия решений.

Задачей изучения дисциплины является: получение навыков решения задач исследования операции и принятия решений в условиях различной априорной информации.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 54 академических часов (занятия лекционного типа – 18, лабораторные работы – 36 академических часов), самостоятельная работа студентов – 90 академических часов (изучение теоретического курса – 36 академических часов, расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) – 54 академических часов).

Основные разделы: Основы методологии принятия решения. Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности. Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности. Формирование системы предпочтений лиц принимающих решения в задачах принятия решения. *Задачи принятия решений в условиях неопределенности. Принятие решения в условиях риска.* Принятие решения в условиях конфликта. Информационные системы поддержки принятия решений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- умением свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);
- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
- способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Информационные системы контроля и управления технологическими процессами**

*(наименование дисциплины)*

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Информационные системы контроля и управления технологическими процессами» является углубленное изучение обучающимися компонентов современных систем удаленного контроля и управления технологическими процессами, изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно-аппаратных комплексов SCADA. В рамках освоения дисциплины студент получает навыки практического применения SCADA-систем, осваивает способы решения практических инженерных задач при эксплуатации и разработке модулей систем управления и мониторинга технологических процессов и производств.

#### **Структура дисциплины:**

- общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е. (180 ч.);
- контактная работа с преподавателем: 1,5 з.е. (54 ч.), в т. ч.:
  - лекции – 0,5 з.е. (18 ч.);
  - лабораторные работы – 1 з.е. (36 ч.);
- самостоятельная работа обучающихся: 2,5 з.е. (54 ч.).

#### **Основные разделы дисциплины:**

1. Роль и место информационных систем контроля и управления технологическими процессами в производственном процессе предприятия.
2. Структура и состав систем контроля и управления технологическими процессами.
3. Программное обеспечение систем контроля и управления технологическими процессами.
4. База данных в системах контроля и управления технологическими процессами.
5. Методы проектирования операторского интерфейса систем контроля и управления технологическими процессами.
6. Тревоги и тренды в системах контроля и управления технологическими процессами.
7. Тенденции и перспективы развития информационных систем контроля и управления технологическими процессами.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОК-7).
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности(ОПК-3);
- владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);

**Форма промежуточной аттестации: Экзамен**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Автоматизированное проектирование средств и систем управления**

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых для практической разработки и применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования технических систем и средств управления при комплексной компьютеризации этапа проектирования, а также методов формирования математических моделей объектов автоматизации и управления, методов автоматизированного проектирования автоматических и автоматизированных средств и систем управления объектами различной природы с применением современных компьютерных технологий.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основными принципами построения САПР; освоение математических и методологических основ и технического обеспечения анализа и оптимизации проектных решений; освоение программных средств поддержки процесса проектирования средств и систем управления.

получить знания об основных уровнях проектирования, присущих большинству областей техники; знать основные характеристики математических моделей на различных уровнях проектирования; знать основные методы моделирования систем, способы разработки и представления имитационных моделей систем; иметь опыт выбора средств и методов моделирования различных систем и протекающих в них процессов..

**Структура дисциплины** (распределение трудоёмкости по отдельным видам учебных занятий): Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Лекции — 18 часов; лабораторные занятия — 36 часов; самостоятельная работа — 54 часа. Дисциплина занимает первый семестр.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** основные принципы функционирования современных интегрированных систем автоматизированного проектирования; методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем контроля и управления сложными динамическими объектами различной физической природы;

**уметь:** выбирать, разрабатывать и модернизировать программное и информационное обеспечения САПР систем контроля и управления сложными динамическими объектами различной физической природы;

**владеть:** навыками применения типовых профессиональных программных продуктов, ориентированных на решение проектных и научных задач; опытом разработки и использования математических моделей исследуемых процессов и объектов управления при информационной поддержке процесса проектирования систем и средств управления.

**Основные дидактические единицы (разделы):** инструментальные средства и технологии комплексной автоматизации этапа проектирования средств и

систем управления (ССУ). Постановка задачи автоматизации проектирования ССУ. Структуризация процесса проектирования ССУ. Итерационный характер проектирования ССУ. Модели и методы анализа ССУ при автоматизации этапа проектирования. Модельное представление систем управления и элементов ССУ как объектов проектирования. Разновидности анализа как проектной процедуры при автоматизированном проектировании ССУ. Структурный синтез технических систем в САПР. Классификация процедур структурного синтеза ССУ.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций).**

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях(ОПК-5);

способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, административное управление, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Анализ требований к разработке информационных систем**  
(наименование дисциплины)

---

**Цель изучения дисциплины** – формирование компетенций в области анализа проблемной области, необходимых для выполнения начальной фазы разработки информационных систем: фазы системного анализа.

**Задачи дисциплины:** сформировать знания в области методов и средств исследования проблемной области автоматизации предприятий, современных языков моделирования, российских и международных стандартов в области осуществления анализа организационных систем и анализа требований к информационным системам; сформировать навыки решения задач анализа проблемной области в форме индивидуальной и групповой работы на основе использований CASE-технологии.

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий): Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Лекций – 18 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 54 часа. Дисциплина занимает первый семестр.

**Основные дидактические единицы** (разделы). Задача предпроектного обследования предприятия автоматизации. Моделирование потоков данных. Графические модели, используемые для описания предприятия автоматизации. Нотация BPMN. Концептуальный анализ требований к ИС. Анализ функциональных и нефункциональных требований. Анализ вариантов использования. Документирование требований. Управление требованиями.

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4,6; ОПК-1, 6; ПК-7, 8, 10.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:* современные методы и средства исследования проблемной области, языки графического моделирования, российские и международные стандарты в данной области;

*уметь:* выполнять работы по анализу проблемной области автоматизации организационных систем путём организации интервью, индивидуальных и коллективных сессий по сбору и анализу информации, моделированию, документированию и прототипированию проблемной ситуации.

*владеть навыками:* работы в CASE-средствах, графического моделирования и документирования моделей проблемной области и моделей требований к информационным системам, коллективной работы в группе аналитиков.

**Форма промежуточной аттестации.** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Интеллектуальные системы и технологии**

---

(наименование дисциплины)

### **Цели и задачи дисциплины**

Ознакомление с принципами организации, анализа, синтеза и применения интеллектуальных систем, формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта, разработка программного обеспечения на языке Пролог.

Задачи дисциплины:

Формирование умений и навыков решения задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве магистра по направлению Информационные системы и технологии

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий): Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Лекций – 18 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 54 часа. Дисциплина занимает первый семестр.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;

**уметь:** разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;

**владеть навыками:** способами формализации интеллектуальных задач с помощью средств искусственного интеллекта.

**Основные разделы.** Интеллектуальные системы. Понятие, классификация. Распознавание образов и машинное зрение. Интеллектуальный анализ данных. Семантический web.

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций):

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень(ОК-1);

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);

способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

**Форма промежуточной аттестации** Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Методология научных исследований**

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** дать магистранту представление об основах методологии научно-исследовательской, прикладной проектно-технологической и педагогической деятельности, сформировать комплексное представление о методах и средствах решения исследовательских и прикладных задач в различных областях информатики и вычислительной техники, их взаимосвязи и взаимном влиянии друг на друга.

**Задачи дисциплины** систематизация знаний об истории развития информатики и вычислительной техники, анализ тенденций развития вычислительных и информационных ресурсов; формирование представления о методологии научных исследований и прикладной проектно-технологической деятельности; рассмотрение прикладных методологий в различных областях ВТ.

**Структура дисциплины** Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Лекции — 18 часов; практические занятия — 36 часов; самостоятельная работа — 54 часа. Дисциплина занимает первый семестр.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** базовые понятия истории, методологии, информатики, вычислительной техники, общие закономерности развития науки в целом; основные исторические этапы развития информатики и вычислительной техники; средства и методы научного исследования; методологию организации прикладной проектной деятельности;

**уметь:** формулировать научную проблему, цели и задачи научного исследования; разрабатывать и исследовать теоретические концепции и модели научного знания; применять на практике общенаучные методы познания, методы эмпирического и теоретического исследования. планировать проведение экспериментов и испытаний, проводить анализ полученных результатов; ориентироваться в современных методологиях практической проектно-технологической деятельности в основных областях информатики и вычислительной техники;

**владеть:** методами эмпирического и теоретического исследования, навыками организации и планирования персональной и коллективной научно-исследовательской и практической деятельности; умением вести научную дискуссию и полемику

**Основные дидактические единицы (разделы):** Современные подходы к организации научной работы. Структура научной деятельности: вопросы тактики и стратегии. Методы и методики в исследовательском процессе. Общие требования к оформлению результатов исследовательской деятельности.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень(ОК-1);

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

умением свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения(ОК-3);

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7).

**Форма промежуточной аттестации** Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Английский язык для академических целей**

(наименование дисциплины)

### **Цель изучения дисциплины**

Формирование у магистрантов коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать английский язык как в профессиональной деятельности, так и в области научных исследований; подготовить студентов – магистрантов к межкультурной коммуникации, налаживанию межкультурных и научных связей, развить навыки научных выступлений на международных конференциях и симпозиумах, использовать английский язык в конкретных профессиональных сферах и ситуациях: для чтения и составления научных англоязычных текстов, ведения беседы в научных кругах и презентаций научных работ.

### **Задачи дисциплины**

Задачи обучения дисциплине "Английский язык для академических целей" формулируются как конечные требования к результатам освоения и выражаются в совокупности систематичных, осознанных и устойчивых знаний, умений и навыков, по всем видам речевой деятельности на изучаемом иностранном языке.

**Структура дисциплины:** Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часов). Практические занятия — 90 часов; самостоятельная работа — 90 часов. Дисциплина занимает первый и второй семестры.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** грамматику письменной научной речи; общенаучную лексику и специальную терминологию научной специальности; структуру и стилистические особенности научной статьи на иностранном языке; общепринятые правила и нормы презентации доклада на научной конференции

**уметь:** читать и понимать научную литературу по специальности со словарем (изучающее чтение) и без словаря (ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение); извлекать из научной литературы значимую информацию и использовать её в своей профессиональной деятельности; переводить тексты научного профиля по специальности с английского на русский язык; передавать на английском языке содержание русского текста по специальности (устное реферирование).

**владеть:** навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам экономики и бизнеса. навыками написания научных статей; навыками в написании тезисов доклада на научной конференции.

**Основные разделы:** перевод научной литературы по специальности, аннотирование, реферирование и составление обзоров, написание и презентация научной работы по специальности.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОК-1 - способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОПК-3 - способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ОПК-6 - способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-13 - способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

**Форма промежуточной аттестации Зачет, Экзамен**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Распределенная обработка информации**

---

(наименование дисциплины)

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения: рассмотрение современных проблем и широкого круга специальных вопросов формирования тенденций и направлений развития и использования распределенной обработки информации в информационных системах.

Задачами дисциплины являются изучение и усвоение следующих вопросов:

- раскрыть структуру распределенной обработки информации;
- охарактеризовать основные направления, средства и методы взаимодействия распределенных систем обработки информации;
- сформировать представление о видах распределенной обработки информации;
- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем распределения и обработки информации в информационных системах.

–

**Структура дисциплины:** Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Лекции – 18 часов, лабораторные занятия — 36 часов; самостоятельная работа — 54 часа. Дисциплина занимает первый семестр.

**Основные дидактические единицы (разделы):** Системы распределенной обработки информации. Механизм реализации распределенной обработки информации в информационных системах. Область применения современных РИС.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### ***общекультурные компетенции:***

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

#### ***общепрофессиональные компетенции:***

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях(ОПК-5);

#### ***профессиональные компетенции в области научно-исследовательской деятельности:***

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

**Форма промежуточной аттестации Зачет**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Анализ, синтез и исследование сложных систем**

---

(наименование дисциплины)

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение основных методов исследования сложных систем и применения их в профессиональной деятельности магистра.

В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать:** методологию анализа и синтеза систем; методические основы исследования сложных систем; основные виды системных исследований и ключевые этапы системного анализа; роль моделирования при исследовании систем; сущность метода экспертных оценок; содержание и порядок планирования процесса исследования систем.

**уметь:** использовать различные методы исследования систем; применять основные аспекты системного анализа при исследовании систем; правильно оценивать полученные результаты исследования в терминах системно-кибернетической отрасли научных знаний.

**иметь представление** об областях применения методов исследования сложных систем и их перспективах в условиях перехода к информационному обществу.

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Лекции – 18 часов, лабораторные занятия — 54 часов; самостоятельная работа — 108 часов. Дисциплина занимает второй семестр.

#### **Основные разделы:**

---

Понятийный аппарат системного анализа, теории систем. Классификация систем. Этапы анализа систем. Декомпозиция. Методы синтеза. Агрегирование. Функционирование и развитие системы. Самоорганизация систем. Ситуационное моделирование систем. Процесс исследования систем; и его организация.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: наука, техника, образование, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);

способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);

**Форма промежуточной аттестации Зачет**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Теория активных систем

---

*(наименование дисциплины)*

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение методов моделирования и управления организационными процессами, включающими в себя, как элемент системы, человека или группу людей.

Задачей изучения дисциплины является: изучение свойств механизмов функционирования активных (организационных) систем, методов исследования их математических моделей.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 54 академических часов (занятия лекционного типа – 18, лабораторные работы – 36 академических часов), самостоятельная работа студентов – 90 академических часов (изучение теоретического курса – 36 академических часов, расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) – 54 академических часов).

Основные разделы: Проблемы управления активными системами. Механизмы стимулирования в детерминированных системах. Механизмы стимулирования в активных системах с вероятностной неопределенностью. Механизмы стимулирования в активных системах с нечеткой неопределенностью. Механизмы функционирования активных систем с сообщением информации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культура мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);
- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
- умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);
- умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);
- способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Адаптивные модели сложных систем

(наименование дисциплины)

---

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение основ построения адаптивных и обучающихся систем управления сложными стохастическими процессами в условиях различной априорной информации. Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к междисциплинарным научным исследованиям в области автоматического и автоматизированного управления техническими объектами и технологическими процессами в условиях неопределенности; к проведению теоретического и практического обучения в области анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем управления.

Задачей изучения дисциплины является: изучение методов построения моделей сложных технических систем в условиях параметрической и непараметрической неопределенности, изучить методы синтеза адаптивных систем управления дискретно-непрерывными процессами.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 51 академический час (занятия лекционного типа – 17, лабораторные работы – 34 академических часов), самостоятельная работа студентов – 93 академических часов (изучение теоретического курса – 36 академических часов, расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) – 57 академических часов).

Основные разделы: Введение. Адаптация. Стохастические аппроксимации. Параметрические системы адаптации. Синтез непараметрических алгоритмов адаптации. Непараметрическая адаптация при пассивном накоплении информации. Непараметрическая адаптация и обучение при активном накоплении информации. Заключение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: маши-

ностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

- умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);

- способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Когнитивный анализ данных**

*(наименование дисциплины)*

---

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: дисциплина посвящена изучению основ статистического анализа данных с использованием компьютерных технологий.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с основными методами анализа данных, приобретением навыков их применения к экспериментальным данным.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 54 академических часов (занятия лекционного типа – 18, лабораторные работы – 36 академических часов), самостоятельная работа студентов – 90 академических часов (изучение теоретического курса – 36 академических часов, расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) – 54 академических часов).

Основные разделы: Основные понятия. Распознавание образов. Теория измерений. Задача компьютерной диагностики. Методы дисперсионного анализа. Корреляционный анализ. Планирование эксперимента. Непараметрический анализ данных. Заключение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Моделирование и управление в условиях неопределенности**

---

*(наименование дисциплины)*

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение теоретических основ моделирования и управления в условиях параметрической и непараметрической неопределенности. В ходе изучения дисциплины магистры освоят методы работы с реальными технологическими процессами в условиях малой априорной информации о них, что достаточно часто встречается на практике.

Задачей изучения дисциплины является: получение навыков решения задачи идентификации и управления в условиях различной априорной информации, применять методы идентификации и теории адаптивного управления к решению поставленных задач.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 51 академический час (занятия лекционного типа – 17, лабораторные работы – 34 академических часов), самостоятельная работа студентов – 93 академических часов (изучение теоретического курса – 36 академических часов, расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) – 57 академических часов).

Основные разделы: Введение. Априорная информация. Идентификация дискретно-непрерывных процессов в условиях различной априорной информации. Управление дискретно-непрерывными процессами в условиях параметрической неопределенности. Задача адаптивного управления при разных уровнях априорной информации. Заключение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: маши-

ностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

- умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

- умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);

- способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Проектирование интеллектуальных компьютерных систем различного назначения**

(наименование дисциплины)

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является глубокое усвоение методологических основ проектирования интеллектуальных компьютерных систем, а также приобретение навыков самостоятельной работы с инструментами интеллектуальных компьютерных систем различного назначения. Для этого необходимо изучить:

- основы теории интеллектуальных систем, знать ключевые понятия и термины;
- типовые постановки задач интеллектуального анализа и поддержки принятия решений, формализованные модели, математические и алгоритмические решения;
- методы подготовки и представления данных и знаний в интеллектуальных системах;
- методы проектирования интеллектуальных систем, включая эвристические и самоконфигурируемые подходы;
- современные программные решения в области интеллектуальных систем.

Обучение решению следующих профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности:

- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования исследуемых объектов;
- постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций.

**Структура дисциплины** (распределение трудоёмкости по отдельным видам учебных занятий): Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Лекции — 18 часов; лабораторные занятия — 54 часа; самостоятельная работа — 108 часов. Дисциплина занимает второй семестр.

#### **Основные разделы**

№ п/п	Темы занятий
1	<b>Экспертные системы, основанные на знаниях</b>

№	Темы занятий
	Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем. Классификация инструментальных средств. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Взаимодействие инженера по знаниям с экспертом. Трудности разработки экспертных систем. Проблемы и перспективы.
2	<b>Современные методы анализа данных</b> Методы визуализации данных. Методы автоматического группирования. Методы сравнения с образцом. Множественный регрессионный анализ. Предметно-ориентированные аналитические системы. Системы рассуждений на основе аналогичных случаев. Деревья решений. Эволюционное программирование. Алгоритмы ограниченного перебора
3	<b>Нейросетевое представление неизвестных знаний и закономерностей</b> Архитектура различных нейронных сетей. Методы обучения знаниям для нейронных сетей. Искусственные нейронные сети в задачах идентификации и управления
4	<b>Эволюционные алгоритмы анализа данных</b> История эволюционных алгоритмов. Генетический алгоритм интеллектуального анализа данных. Символьная регрессия алгоритмом генетического программирования. Метод группового учета аргументов. Нейронные сети с активными нейронами. Самоорганизованное построение нечетких правил
5	<b>Обнаружение логических закономерностей в данных</b> Логические правила в принятии решений. Точность и полнота правил. Алгоритм "Кора". Деревья решений. Случайный поиск с адаптацией. Генетическое программирование. Инструментальные средства: See5, WizWhy
6	<b>Системы анализа данных на нечеткой логике</b> Экспертные системы на нечеткой логике. База правил. Семантика. Автоматическое генерирование систем на нечеткой логике
7	<b>Примеры прикладных интеллектуальных компьютерных систем</b> Применение интеллектуальных компьютерных систем при проектировании информационных систем, систем компьютерной безопасности, НМИ и диалоговых систем. Применение интеллектуальных компьютерных систем в задачах проектирования и управления техническими системами. Применение интеллектуальных компьютерных систем при решении финансово-экономических задач. Применение интеллектуальных компьютерных систем при решении медицинских задач

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**ОПК-1** - способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением само-

стоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте:

**знание** места и роли изучаемой дисциплины среди других наук, цели и задач проектирования интеллектуальных систем, классификации и содержания методов и моделей интеллектуальных систем;

**умение** формализовать цели и формулировать проектные решения при создании интеллектуальных систем;

**навыки работы** с методами и приемами математического и алгоритмического интеллектуального анализа данных, современными информационными технологиями, методами управления проектами.

**ОПК-2** - культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных:

**знание** методологии проектирования интеллектуальных компьютерных систем различного назначения;

**умение** выбирать соответствующие формы формализации и представления проектов и средства моделирования;

**навыки работы** с программными решениями, предназначенными для проектирования интеллектуальных компьютерных систем.

**ОПК-5** - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях:

**знание** методологии проектирования представления информации в интеллектуальных компьютерных системах различного назначения;

**умение** выбирать соответствующие модели представления информации, методы обработки и анализа информации в интеллектуальных компьютерных системах различного назначения;

**навыки работы** с программными решениями, предназначенными для проектирования интеллектуальных компьютерных систем.

**ПК-9** - умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий:

**знание** математического и алгоритмического аппарата предметной области;

**умение** применять математический и алгоритмический аппарат при решении конкретных задач проектирования интеллектуальных компьютерных систем;

**навыки работы** с прикладными программными решениями.

**ПК-10** - умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований:

*знание* методологии разработки новых моделей объектов и методов их решения, в том числе для новых объектов исследования;

*умение* выбирать соответствующие формы представления моделей и средства моделирования, в том числе для новых объектов исследования, оценивать адекватность, допущения и ограничения моделей;

*навыки работы* с программами моделирования.

**ПК-13** - способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий:

*знание* актуальных методов и тенденций развития проектирования интеллектуальных компьютерных систем;

*умение* работать с научными, научно-техническими, нормативными и прочими источниками информации, выявлять релевантную информацию, делать адекватные выводы;

*навыки работы* с информационными базами.

**Форма промежуточной аттестации Зачет**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Численный вероятностный анализ информационных процессов и систем**

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых для использования методов численного вероятностного анализа в решении задач моделирования информационных процессов в условиях различных типов неопределенности, проектирования и управления организационными и техническими объектами.

**Задачи дисциплины:** изучение проблематики численного вероятностного анализа, основных понятий, терминологии; классификация задач, решаемых с применением методов численного вероятностного анализа; знакомство с применением численного вероятностного анализа в технических системах; изучение возможностей применения численного вероятностного анализа при разработке и в системах управления организационных объектов.

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Лекции – 18 часов, лабораторные занятия — 54 часа; самостоятельная работа — 108 часов. Дисциплина занимает второй семестр.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** основные понятия теории численного вероятностного анализа, информационно-управляющих систем; методы проектирования информационных систем в условиях различных типов неопределенности;

**уметь:** проектировать и реализовывать различные информационно-управляющие системы; использовать OLAP технологии, DataMining, экспертные системы.

**владеть:** методами разработки математических моделей информационных систем; методами проектирования информационных систем;

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

Модели представления различных типов неопределенностей. Интервальная неопределенность, стохастическая неопределенность, эпистемистическая неопределенность. Нечеткие множества. Модели нечетких знаний. Арифметики над неопределенными переменными. Вероятностные расширения. Примеры систем обработки неопределенной информации и способов их реализации.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень(ОК-1);

использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности(ОПК-3);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях(ОПК-5);

способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

**Форма промежуточной аттестации Зачет**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Специальные главы математики

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых для использования специальных глав математики в решении различных задач в соответствующих областях научных и практических интересов.

**Задачи дисциплины:** Сформировать представление об использовании современных математических методов в информационных технологиях; познакомить с основными методами дискретной математики, и использование их в практике инженерных расчетов и разработки информационно-аналитических систем.

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 54 академических часов (занятия лекционного типа – 18, лабораторные работы – 36 академических часов), самостоятельная работа студентов – 90 академических часов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** методы решения прикладных задач дискретной математики;

**уметь:** ориентироваться в современной практике прикладных информационных технологий и технике; использовать полученные знания при разработке информационно-аналитических систем

**владеть:** способами формализации прикладных задач методами дискретной математики.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

нечеткие множества, бинарные отношения, линейные пространства, фракталы, элементы комбинаторики, теория графов

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);

способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);

**Форма промежуточной аттестации Экзамен**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых для использования на практике общих принципов и методов моделирования дискретно-непрерывных процессов, в частности, информационных процессов, протекающих в компьютерных системах и сетях передачи данных.

**Задачи дисциплины:** получить знания об основных уровнях проектирования, присущих большинству областей техники; знать основные характеристики математических моделей на различных уровнях проектирования; знать основные методы моделирования систем, способы разработки и представления имитационных моделей систем; иметь опыт выбора средств и методов моделирования различных систем и протекающих в них процессов..

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 51 академический час (занятия лекционного типа – 17, лабораторные работы – 34 академических часов), самостоятельная работа студентов – 93 академических часа

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** математические модели информационных процессов; объектно-ориентированный подход; модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров; CASE-средства и их использование;

**уметь:** разрабатывать модели предметных областей; руководить процессом проектирования информационных систем; применять на практике методы и средства проектирования ИС;

**владеть:** методами разработки математических моделей информационных систем; методами проектирования информационных систем;

**Основные дидактические единицы (разделы):**

Методологическая основа моделирования. Математическая модель объекта. Сетевые модели. Методы теории планирования экспериментов. Статистическое моделирование на ЭВМ. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Примеры применения статистического моделирования. Инструментальные средства моделирования информационных процессов

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях(ОПК-5);

способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

**Форма промежуточной аттестации Экзамен**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Обработка экспериментальных данных

---

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых для использования обработки экспериментальных данных в решении различных задач в соответствующих областях научных и практических интересов.

**Задачи дисциплины:** Сформировать представление о современных информационных и вычислительных технологиях обработки экспериментальных данных; познакомить с основными методами вычислительной математики, используемые для компьютерного моделирования и обработки данных; на основе изучения ряда примеров решения прикладных задач сформировать у магистра навыки научного подхода к выбору методов и способов работы с экспериментальными данными в рамках конкретных исследовательских задач.

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 54 академических часов (занятия лекционного типа – 18, лабораторные работы – 36 академических часов), самостоятельная работа студентов – 90 академических часов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** способы обработки экспериментальных данных;

**уметь:** пользоваться средой программно-аналитической платформы Deductor, пакетом прикладных программ SPSS;

**владеть:** технологиями извлечения знаний из баз данных (технология DataMining, технология KDD, технология визуально-интерактивного моделирования).

**Основные дидактические единицы (разделы):**

Способы представления и модели порождения экспериментальных данных. Численные методы обработки данных и извлечения знаний. Компьютерные технологии и пакеты программ обработки данных..

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности(ОПК-3);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях(ОПК-5);

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);

способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

### **Форма промежуточной аттестации Экзамен**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Теория управления в информационных системах**

---

(наименование дисциплины)

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых использования знаний в области современной теории управления для разработки информационных систем в различных областях человеческой деятельности, в том числе, при создании автоматизированных систем управления и обработки информации

**Задачи дисциплины:** Освоение основных принципов построения систем управления: обратной связи, оптимальности, адаптивности, робастности. Освоение современной теории управляемых динамических систем, анализа переходных процессов, устойчивости, управляемости, наблюдаемости, оптимального управления. Изучение классической теории систем автоматического регулирования. Изучение методов анализа устойчивости замкнутых систем управления, знакомство с методами синтеза систем.

**Структура дисциплины** (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): общая трудоемкость – 180 академических часов, контактная работа с преподавателем – 51 академический час (занятия лекционного типа – 17 ч., лабораторные работы – 34 академических часа), самостоятельная работа студентов – 93 академических часа

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** основные определения теории управления, методы создания математических моделей объектов управления, элементы теории управляемых динамических систем, методы классической теории регулирования линейных объектов;

**уметь:** строить математические модели объектов управления; анализировать динамику линейных динамических систем, оценивать их управляемость, наблюдаемость и устойчивость, строить и анализировать передаточные функции и частотные характеристики систем регулирования, осуществлять синтез систем регулирования;

**владеть:** методами анализа и синтеза линейных систем управления, методами разработки математических моделей информационных систем; методами проектирования информационных систем;

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

Основные понятия и определения. Математические модели объектов и систем управления. Теория управляемых динамических систем. Переходные функции ЛДС, Спектральное разложение фундаментальных матриц. Области достижимости УДС, Принцип максимума. Управляемость и наблюдаемость. Элементы классической теории регулирования линейных объектов. Структурные схемы и их преобразование. Переходные процессы. Синтез систем управления.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

Форма промежуточной аттестации Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Интеллектуальные информационно-управляющие системы** (наименование дисциплины)

---

**Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций, необходимых для использования на практике теории интеллектуальных систем, использующих алгоритмы нечеткой логики, изучить и освоить принципы построения программных комплексов и систем интеллектуальной обработки.

**Задачи дисциплины:** получить знания об основных уровнях проектирования, присущих большинству областей техники; знать основные характеристики математических моделей на различных уровнях проектирования; знать основные методы моделирования систем, способы разработки и представления имитационных моделей систем; иметь опыт выбора средств и методов моделирования различных систем и протекающих в них процессов..

**Структура дисциплины** (распределение трудоёмкости по отдельным видам учебных занятий): общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов). лекции — 18 часов; лабораторные занятия — 54 часа; самостоятельная работа — 108 часов. Дисциплина занимает второй семестр

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

**знать:** основные понятия теории интеллектуальных информационно-управляющих систем; методы проектирования экспертных систем; модели представления знаний: нечеткую логику, семантические сети; особенности логического программирования;

**уметь:** проектировать и реализовывать различные интеллектуальные информационно-управляющие системы; использовать OLAP технологии, DataMining, экспертные системы.

**владеть:** методами разработки математических моделей информационных систем; методами проектирования информационных систем;

**Основные дидактические единицы (разделы):**

Модели представления знаний. Применение нечеткой логики в экспертных системах. Языки искусственного интеллекта. Онтологические системы. Фреймовые модели представления знаний. Семантические сети. Экспертные системы. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения. Модели нечетких знаний. Нечеткие множества. Структуры интеллектуальных подсистем САПР. Их разновидности и методы построения. Примеры интеллектуальных подсистема САПР и способов их реализации.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности(ОПК-3);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях(ОПК-5);

способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);

способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);

способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

### **Форма промежуточной аттестации Зачет**