



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

**«Институт автоматики и процессов управления**

**Дальневосточного отделения Российской академии наук»**

(ИАПУ ДВО РАН)

**«СОГЛАСОВАНО»**

Руководитель направления  
подготовки аспирантов 27.06.01  
«Управление в технических системах»

 А.В. Лебедев

«14» августа 2014 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заместитель директора по научно-  
образовательной и инновационной  
деятельности д.ф.м.н.

 Н.Г. Галкин

«14»

2014 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)

### Методология решения научных задач

Направление подготовки 27.06.01 – «Управление в технических системах»,

Профиль «Системный анализ, управление и обработка информации»

Образовательная программа «Системный анализ, управление и обработка информации»

### Форма подготовки (очная)

Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН (ИАПУ ДВО РАН)

Междисциплинарная кафедра подготовки кадров высшей квалификации (МК ПКВК)

курс 2 семестр 3  
лекции 18 час. / 0.5 з.е.  
практические занятия – 18 час. / 0.5 з.е.  
лабораторные работы – нет  
всего часов аудиторной нагрузки 36 (час.) / 1.0 з.е.  
самостоятельная работа 72 (час.) / 2.0 з.е.  
контрольные работы не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет не предусмотрен  
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 892.

Рабочая программа обсуждена на заседании МК ПКВК, протокол № 1 от «14» августа 2014 г.

Заведующий (ая) кафедрой: д-р физ.- мат. наук, профессор Н.Г. Галкин

Составитель (ли): канд. тех. наук, м.н.с. лаб. робототехнических систем А.В. Зуев.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина «Методология решения научных задач» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе Системный анализ, управление и обработка информации и входит в вариативную часть учебного плана.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Системный анализ, управление и обработка информации».

### **Цель:**

Целью дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков подготовки и проведения теоретических и экспериментальных исследований в соответствии с изучаемыми объектами, процессами и явлениями.

### **Задачи:**

1. Формирование понятий научный метод, теория, гипотеза, эксперимент и навыков их применения;
2. Изучение основных современных концепций, методов и теорий выполнения научных исследований

**Интерактивные формы обучения** составляют 12 часов и включают в себя на лекциях - мозговой штурм, на практических занятиях - коллективные решения творческих задач, дискуссия.

**Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины:**

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1),

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5).

Профессиональные компетенции:

- способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой построения и исследования методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; владеть методами проведения натуральных и модельных экспериментов (ПК-1).

**Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.**

Аспиранты должны приобрести следующие знания и умения:

- **знать:** основные положения методологии научных исследований, направления, типы и разделы научных исследований, концептуальные основы подготовки и проведения теоретических и экспериментальных исследований

- **уметь:** формулировать и решать типовые задачи научных исследований, формировать структуру и состав задач при выполнении нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новых технических систем и устройств.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

### **КУРСА (18 час)**

**МОДУЛЬ 1. Концептуальные методологические вопросы решения научных задач. (6 час.)**

**Раздел I. Методология науки. (4 час.)**

**Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Специфика развития методологии научных исследований (2 час.)**

Цель и основные задачи дисциплины. Наука как область профессиональной человеческой деятельности. Основная функция науки. Понятие научного метода. Краткий очерк развития науки.

**Тема 2.** Современные определения, понятие и сущность методологии. Типы и уровни методологии науки **(2 час.)**

Основные категории научных исследований и их определения. Понятие и характеристика современного состояния методологии науки.

## **Раздел II. Философские и научные методы исследования. (2 час.)**

**Тема 1.** Философские и общенаучные методы исследования. Теоретические и эмпирические исследования их содержание и характеристика **(2 час.)**

Философские методы: диалектический и метафизический. Принципы диалектического метода. Общенаучные понятия: «информация», «модель», «структура», «функция», «система», «элемент», «оптимальность», «вероятность» и др. Теоретические и эмпирические методы научного исследования.

## **МОДУЛЬ 2. Теоретические исследования. (6 час.)**

**Раздел I. Назначение и специфика выполнения теоретических исследований (4 час.)**

**Тема 1.** Область применения и принципы выполнения теоретических исследований. **(2 час.)**

Общая теория систем (системология), теория системного анализа, и частные теории систем (квалиметрия).

**Тема 2.** Направления теоретических исследований. **(2 час.)**

Понятие, характеристика и область применения логических, гипотетических, аксиоматических и исторических методов исследований.

## **Раздел II. Основные методы теоретических исследований (2 час.)**

**Тема 1.** Способы выполнения теоретических исследований. **(2 час.)**

Структура и принципы использования основных способов выполнения теоретических исследований (дедукция, индукция, анализ, синтез).

### **МОДУЛЬ 3. Экспериментальные исследования. (6 час.)**

#### **Раздел I. Назначение и особенности проведения экспериментальных исследований (4 час.)**

**Тема 1.** Типовые методы и инструменты выполнения экспериментальных исследований. **(2 час.)**

Области определения экспериментальных исследований. Типовые методы и подходы при планировании экспериментальных исследований. Математические инструменты обработки экспериментальных данных.

**Тема 2.** Способы выполнения экспериментальных исследований. **(2час.)**

Организация выполнения экспериментальных исследований. Состав и структура задач при проведении экспериментальных исследований и обработки полученных результатов. Типовые модели для экспериментальных исследований объектов, процессов и явлений. Этапы выполнения экспериментальных исследований.

#### **Раздел II. Инструментарий экспериментальных исследований (2 час.)**

**Тема 1.** Современные инструменты и методы выполнения экспериментальных исследований. **(2 час.)**

Современные достижения в области планирования экспериментов, измерения и обработки параметров физических величин.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час.)**

### **Практические занятия**

**Занятие 1.** Практика выполнения логических и гипотетических исследований. **(2 час.)**

**Занятие 2.** Примеры выполнения аксиоматических исследований в научно-технической практике. **(2 час.)**

**Занятие 3.** Практическое применение способов дедукции, индукции. **(2 час.)**

**Занятие 4.** Решение теоретических задач анализа и синтеза. (4 час.)

**Занятие 5.** Планирование и обработка однофакторного эксперимента. (4 час.)

**Занятие 6.** Планирование и обработка многофакторного эксперимента. (4 час.)

### **III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**

1. Чем отличается методология от метода?
2. Перечислите общенаучные методы
3. Что такое эмпирические методы?
4. Перечислите и объясните эмпирические методы научного познания.
5. Что такое эксперимент?
6. Что такое измерение?
7. Перечислите и объясните теоретические методы.
8. Что относится к формам научного знания?
9. Какие факты могут считаться научными?
10. Каким требованиям должна удовлетворять научная гипотеза?
11. Что такое научная категория?
12. Что такое научная теория, чем она отличается от гипотезы?
13. Что такое индукция и дедукция? Приведите примеры.
14. Что такое анализ? Синтез?
15. Что такое идеализация?
16. Что такое моделирование?
17. Перечислите критерии научности знания?
18. Объясните принцип верификации.
19. Объясните принцип фальсификации.
20. Опишите процесс научного познания.

## **IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Герасимов И.Г. Структура научного исследования: философский анализ познавательной деятельности в науке. – М.: Мысль, 1985. – 217 с.
2. Комаров М.С. Основы научных исследований: учеб. пособие. – Львов: Вища школа, 1982. – 127 с.
3. Моррис Р. Коэн Введение в логику и научный метод [Электронный ресурс]/ Моррис Р. Коэн, Эрнест Нагель— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Социум, 2010.— 656 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28706>.
4. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рузавин Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15399>.
5. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>.
6. Яскевич Я.С. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. Полный курс подготовки к кандидатскому экзамену/ Яскевич Я.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2007.— 656 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20163>.

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

7. Костюк В.Н. Методология научного исследования. – Киев, Одесса: Вища школа, 1976. – 179 с.
8. Аверченков В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Малахов Ю.А.— Электрон. текстовые



данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004>.

9. Осипов А.И. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипов А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29535>.

10. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358>.

11. Маринко Г.И. История и философия науки. Книга 2. История и философия наук об управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Маринко Г.И., Панина Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13070>.

12. Торосян В.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебник/ Торосян В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Владос, 2012.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18483>.