

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор физтех-школы  
радиотехники и компьютерных  
технологий**

**Д.А. Гаврилов**

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

<b>по дисциплине:</b>	Разработка и исследование автоматизированных систем обработки информации и управления
<b>по направлению:</b>	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
<b>профиль подготовки:</b>	Телекоммуникационные сети и системы Физтех-школа Радиотехники и Компьютерных Технологий кафедра инфокоммуникационных систем и сетей
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составил: Н.А. Кузнецов, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Программа обсуждена на заседании кафедры инфокоммуникационных систем и сетей 26.02.2024

## **Аннотация**

Курс посвящен изучению основных положений, принципов, моделей и методов анализа, разработки, отладки и внедрения, управления развитием автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) и связанных с этим вопросами оптимизации структур баз данных (БД) и прикладного модульного программного обеспечения, повышения качества и информационной безопасности АСОИУ, цифровизации систем организационного управления и формирования эффективных цифровых информационных фондов АСОИУ.

Курс состоит из одной части и рассчитан на один семестр.

Курс посвящен решению задач анализа и синтеза АСОИУ и начинается с описания особенностей их проектирования, разработки и внедрения, использования принципов модульности и типизации при разработке сложных систем. Дается содержание работ на каждом этапе построения АСОИУ, описываются методы и средства анализа и синтеза структуры АСОИУ, обеспечивающей и функциональной частей системы, приводятся особенности отладки систем и ввода их в опытную и промышленную эксплуатацию. Ставятся задачи, возникающие на этапах сопровождения и развития АСОИУ, и приводятся методы их решения. Приводятся математические модели и методы формализации и структуризации предметной области пользователей АСОИУ. Ставятся задачи анализа и синтеза оптимальных структур баз данных (БД) АСОИУ различных типов и модульного прикладного программного обеспечения и приводятся методы их решения. Рассматривается построение практической системы автоматизированного проектирования БД. Большое внимание уделяется вопросам повышения качества данных и обеспечения информационной безопасности АСОИУ. Вводятся критерии и показатели качества БД и даются формализованные методы их расчета и оценки. Рассматриваются принципы, задачи, методы и средства обеспечения информационной безопасности АСОИУ, формализованные модели построения эффективных механизмов защиты структур БД и системы защиты информационных ресурсов АСОИУ от несанкционированного доступа. Приводится формализованная методология цифровой трансформации системы организационного управления, построения цифрового органа управления и эффективного цифрового информационного фонда на примере цифровизации системы управления интеллектуальной собственностью. Изложение материала сопровождается многочисленными примерами.

Курс проводится в формате лекционных и семинарских занятий. Для успешного освоения курса необходимо посещение и конспектирование лекций, выполнение практических заданий и самостоятельная работа с рекомендованной основной и дополнительной литературой.

## **1. Цели и задачи**

### **Цель дисциплины**

Получение студентами теоретических знаний и практических навыков в областях проектирования, разработки, внедрения и сопровождения эффективных автоматизированных систем обработки информации и управления. Изучение формализованных методов анализа и структуризации предметных областей пользователей АСОИУ, синтеза оптимальных структур БД и прикладного модульного программного обеспечения, повышения эффективности, качества и информационной безопасности информационных ресурсов и услуг АСОИУ, областей их практического применения.

### **Задачи дисциплины**

- формирование базовых знаний в области теории и практики создания, внедрения, эксплуатации, сопровождения и развития автоматизированных систем обработки информации и управления, баз данных, систем управления качеством и информационной безопасностью информационных ресурсов и услуг как дисциплин, обеспечивающих технологические основы современных инновационных сфер деятельности при переходе к цифровой экономике;
- обучение студентов принципам, методам и средствам анализа и синтеза структур автоматизированных систем обработки информации и управления, обеспечивающей и функциональных подсистем АСОИУ, методам отладки и внедрения систем, повышения эффективности и качества проектных решений с использованием моделей и методов оптимизации структур данных, методов оценки показателей качества данных и услуг, построения эффективных механизмов и систем защиты информационных ресурсов, основам цифровизации систем управления;
- формирование подходов к выполнению исследований студентами в области инфокоммуникационных систем в рамках выпускных работ на степень магистра.

## 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4 Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
	УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные научные знания в области естественных наук
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	ОПК-2.2 Владеет навыками реализации новых принципов и методов исследования в современных инфокоммуникационных системах и сетях
ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций при поиске научно-технической информации в своей профессиональной деятельности

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- принципы, стандарты, критерии эффективности построения, задачи, методологию, современные методы и средства проектирования и разработки АСОИУ;
- методы и средства отладки, внедрения, эксплуатации и сопровождения АСОИУ;
- модели и методы формализации анализа, описания и структуризации предметных областей пользователей АСОИУ;
- модели и методы построения эффективных структур баз данных (БД) различного типа и назначения;
- критерии и показатели эффективности и качества информационных ресурсов и услуг АСОИУ;
- методы расчета и оценки показателей качества данных БД, методы и средства обеспечения информационной безопасности БД АСОИУ;
- методологию цифровой трансформации традиционных систем организационного управления и построения цифровых информационных фондов АСОИУ;
- проблемы и трудности, возникающие при проектировании, разработке, внедрении и эксплуатации АСОИУ.

уметь:

- использовать на практике теоретические основы, принципы, методы и средства проектирования АСОИУ на всех основных стадиях и этапах их разработки, ввода в эксплуатацию, сопровождения и развития;
- осуществлять структуризацию предметных областей (ПрО) АСОИУ, построение моделей спецификаций требований пользователей и обобщенной модели ПрО;
- проектировать эффективные структуры баз данных различного типа и назначения;
- оценивать эффективность информационных ресурсов и услуг по заданным критериям и показателям качества;
- создавать эффективные механизмы и системы защиты информационных ресурсов;
- учитывать практические условия работы, требования и ограничения при построении АСОИУ.

владеть:

- теоретическими и практическими моделями и методами проектирования АСОИУ, отладки и ввода систем в эксплуатацию;
- стандартами в области разработки АСОИУ, обеспечения качества и информационной безопасности данных;
- методами и алгоритмами формализации анализа и описания предметных областей АСОИУ;
- методами и алгоритмами синтеза оптимальных структур баз данных;
- методами расчета показателей качества и эффективности БД;
- методологией построения цифровых информационных фондов АСОИУ;
- навыками разработки эффективных АСОИУ на основании многочисленных примеров построения отдельных элементов и подсистем.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Автоматизированные системы обработки информации и управления (АСОИУ), особенности построения и характеристики	2			2
2	Основные принципы, методы и средства проектирования АСОИУ	2			2
3	Формализованные методы анализа и структуризации предметной области АСОИУ	2			2
4	Модели и методы проектирования оптимальных структур баз данных и прикладного модульного программного обеспечения АСОИУ	10			10
5	Управление качеством информационных ресурсов АСОИУ	4			4
6	Обеспечение информационной безопасности и защиты данных АСОИУ	6			6

7	Проблемы и задачи цифровой трансформации систем организационного управления на примере построения электронного (цифрового) органа системы управления интеллектуальной собственностью	2			2
8	Опыт практического построения эффективного цифрового информационного фонда интеллектуальной собственности международной региональной патентной организации	2			2
Итого часов		30			30
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

##### Семестр: 1 (Осенний)

##### 1. Автоматизированные системы обработки информации и управления (АСОИУ), особенности построения и характеристики

Структура систем организационного управления, объекты и субъекты систем управления и их характеристики. Функции, задачи и методы систем организационного управления. Информационное управление. Цели и задачи создания АСОИУ. Критерии эффективности построения АСОИУ. Основные подсистемы АСОИУ и их характеристики. Стандарты и рекомендации в области разработки АСОИУ. Использование современных информационных технологий в АСОИУ.

##### 2. Основные принципы, методы и средства проектирования АСОИУ

Основные принципы проектирования АСОИУ. Принцип модульности и типизации при проектировании сложных систем. Методологические основы разработки АСОИУ. Стадии и этапы создания АСОИУ. Содержание работ по созданию АСОИУ на каждом этапе. Проектная документация. Основные методы и средства анализа и синтеза структуры АСОИУ, обеспечивающей и функциональной частей АСОИУ. Методы отладки и внедрения АСОИУ в эксплуатацию. Пример построения АСОИУ для патентной организации.

##### 3. Формализованные методы анализа и структуризации предметной области АСОИУ

Цели и задачи анализа и структуризации предметной области АСОИУ. Методы построения моделей спецификации информационных и функциональных требований пользователей АСОИУ. Методы синтеза обобщенной объектной модели предметной области АСОИУ. Модели и методы анализа предметной области пользователей при использовании облачных технологий. Пример построения модели предметной области для системы управления интеллектуальной собственностью

##### 4. Модели и методы проектирования оптимальных структур баз данных и прикладного модульного программного обеспечения АСОИУ

Особенности построения и характеристики баз данных (БД). Модели и структуры данных. Виды БД и особенности их построения. Этапы и задачи анализа и синтеза структур БД. Цели и задачи разработки БД на концептуальном, логическом и физическом этапах проектирования. Критерии эффективности и ограничения разработки БД. Проблемы, задачи и этапы проектирования тематических и облачных БД. Модели и методы анализа и синтеза канонических структур локальных, распределенных и тематических БД. Модели и методы анализа и синтеза оптимальных логических и физических структур БД и модульного прикладного программного обеспечения АСОИУ. Методы анализа и синтеза объектно-ориентированных БД.

## 5. Управление качеством информационных ресурсов АСОИУ

Международные и российские стандарты в области управления качеством данных. Эталонные БД

Критерии и показатели качества формирования, использования и развития информационных ресурсов. Модели и методы построения и анализа онтологической модели предметной области АСОИУ и канонической структуры эталонной БД. Формализованные методы анализа и оценки показателей полноты, достоверности и доступности данных БД. Примеры расчетов показателей качества данных для БД патентной информации.

## 6. Обеспечение информационной безопасности и защиты данных АСОИУ

Проблемы, цели, принципы и задачи обеспечения информационной безопасности (ИБ) АСОИУ. Основные термины и определения в области ИБ. Объекты ИБ и их характеристики. Классификация информации. Характеристики и классификация угроз безопасности. Возможные пути утечки конфиденциальной информации. Требования по защите конфиденциальной информации. Задачи, модели и методы анализа и оценки рисков ИБ. Требования и рекомендации международного стандарта ISO/IEC 27001-2013 в области ИБ. Требования по созданию, поддержанию и функционированию системы управления ИБ (СУИБ) организации. Модели и методы построения механизмов защиты структур БД и оптимальной системы защиты информационных ресурсов АСОИУ. Пример построения СУИБ для международной патентной организации.

## 7. Проблемы и задачи цифровой трансформации систем организационного управления на примере построения электронного (цифрового) органа системы управления интеллектуальной собственностью

Проблемы, цели и задачи цифровой трансформации систем организационного управления при переходе к цифровой экономике. Новая цифровая парадигма проведения научно-исследовательских, патентных и опытно-конструкторских работ. Цели и задачи системы управления интеллектуальной собственностью (ИС) в евразийском регионе. Структура существующей системы управления ИС и требования по ее совершенствованию и развитию. Цели, принципы и задачи цифровой трансформации системы управления ИС. Формализованная методология цифровой трансформации и построения цифрового органа системы управления интеллектуальной собственностью в евразийском регионе. Ролевая организационная структура цифрового органа управления ИС Евразийской патентной организации.

## 8. Опыт практического построения эффективного цифрового информационного фонда интеллектуальной собственности международной региональной патентной организации

Особенности формирования и развития цифрового информационного фонда интеллектуальной собственности (ЦИФИС), основные этапы его построения. Формирование распределенной структуры ЦИФИС евразийского патентного информационного пространства. Структура и характеристики БД патентной и научно-технической информации, облачных и тематических БД ЦИФИС евразийского региона, информационной и обеспечивающей инфраструктуры. Средства доступа к внешним источникам информации и метапоиска во внешних БД. Решение задач повышения эффективности, качества и информационной безопасности БД ЦИФИС евразийского патентного информационного пространства.

## **5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудитория с мультимедийным проектором и компьютером, аудиторная доска.

## **6.Перечень рекомендуемой литературы**

### **Основная литература**

1. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем [Текст]/Н. А. Кузнецов, В. В. Кульба, С. С. Ковалевский, С. А. Косяченко, -М., Физматлит, 2002
3. Микрин Е.А., Кульба В.В. и др. Информационное обеспечение систем организационного управления (теоретические основы): в 3-х частях. – М.: Физматлит, 2012.
4. Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А., Сиротюк В.О. Теоретические основы проектирования оптимальных структур распределенных баз данных. Серия «Информатизации России на пороге XXI века». М.: СИНТЕГ, 1999, - 660 с
5. О.П. Неретин, В.В. Кульба, В.О. Сиротюк Оптимизация структур данных цифровых информационных фондов систем управления интеллектуальной собственностью. - М.: ФИПС. Монография, 2023. – 260 с.
6. Кульба В.В., Архипова Н.И. и др. Информационный менеджмент. Учебное пособие для вузов – М.: Экономика, 2013

### **Дополнительная литература**

1. В.В. Кульба, В.О. Сиротюк Формализованная методология повышения эффективности и качества патентных информационных фондов и опыт ее использования при формировании и развитии евразийского патентно-информационного пространства. - М.: ИПУ РАН. Монография, 2019. - 236с.
2. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
3. Стандарты серии ISO 8000 и ISO 9000 в области управления качеством данных и продукции.
4. Стандарты серии ISO/IEC 27001-2013 в области информационной безопасности.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://lib.mipt.ru> – электронная библиотека Физтеха.
2. <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образование».
3. <http://benran.ru> – библиотека по естественным наукам Российской академии наук.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение курса требует большой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы,
- проработку учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);
- решение задач, предлагаемых студентам на лекциях,

- проведение расчетных работ с использованием программных средств моделирования,
- подготовку к контрольным, самостоятельным работам и тестам.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в результате анализа итогов контрольных, самостоятельных работ, а также индивидуальных консультаций.



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
<b>профиль подготовки:</b>	Телекоммуникационные сети и системы Физтех-школа Радиотехники и Компьютерных Технологий кафедра инфокоммуникационных систем и сетей
<b>курс:</b>	<u>1</u>
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

**Разработчик:** Н.А. Кузнецов, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4 Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
	УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные научные знания в области естественных наук
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	ОПК-2.2 Владеет навыками реализации новых принципов и методов исследования в современных инфокоммуникационных системах и сетях
ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций при поиске научно-технической информации в своей профессиональной деятельности

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Разработка и исследование автоматизированных систем обработки информации и управления» обучающийся должен:

### знать:

- принципы, стандарты, критерии эффективности построения, задачи, методологию, современные методы и средства проектирования и разработки АСОИУ;
- методы и средства отладки, внедрения, эксплуатации и сопровождения АСОИУ;
- модели и методы формализации анализа, описания и структуризации предметных областей пользователей АСОИУ;
- модели и методы построения эффективных структур баз данных (БД) различного типа и назначения;
- критерии и показатели эффективности и качества информационных ресурсов и услуг АСОИУ;
- методы расчета и оценки показателей качества данных БД, методы и средства обеспечения информационной безопасности БД АСОИУ;
- методологию цифровой трансформации традиционных систем организационного управления и построения цифровых информационных фондов АСОИУ;
- проблемы и трудности, возникающие при проектировании, разработке, внедрении и эксплуатации АСОИУ.

**уметь:**

- использовать на практике теоретические основы, принципы, методы и средства проектирования АСОИУ на всех основных стадиях и этапах их разработки, ввода в эксплуатацию, сопровождения и развития;
- осуществлять структуризацию предметных областей (ПрО) АСОИУ, построение моделей спецификаций требований пользователей и обобщенной модели ПрО;
- проектировать эффективные структуры баз данных различного типа и назначения;
- оценивать эффективность информационных ресурсов и услуг по заданным критериям и показателям качества;
- создавать эффективные механизмы и системы защиты информационных ресурсов;
- учитывать практические условия работы, требования и ограничения при построении АСОИУ.

**владеть:**

- теоретическими и практическими моделями и методами проектирования АСОИУ, отладки и ввода систем в эксплуатацию;
- стандартами в области разработки АСОИУ, обеспечения качества и информационной безопасности данных;
- методами и алгоритмами формализации анализа и описания предметных областей АСОИУ;
- методами и алгоритмами синтеза оптимальных структур баз данных;
- методами расчета показателей качества и эффективности БД;
- методологией построения цифровых информационных фондов АСОИУ;
- навыками разработки эффективных АСОИУ на основании многочисленных примеров построения отдельных элементов и подсистем.

**3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

С целью контроля освоения обучающимися учебного материала проводится устный опрос в начале занятия по теме прошлой лекции или в конце занятия по пройденной теме.

**4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Перечень контрольных вопросов для сдачи экзамена:

1. Автоматизированные системы обработки информации и управления (АСОИУ), особенности построения и характеристики
  - 1.1 Структура систем организационного управления, объекты и субъекты систем управления и их характеристики
  - 1.2 Функции, задачи и методы систем организационного управления
  - 1.3 Цели и задачи создания АСОИУ. Критерии эффективности построения АСОИУ
  - 1.4. Стандарты в области разработки АСОИУ
  - 1.5. Информационное управление
  - 1.6. Использование современных информационных технологий в АСОИУ
2. Основные принципы, методы и средства проектирования АСОИУ
  - 2.1. Основные принципы проектирования АСОИУ.
  - 2.2. Принцип модульности и типизации при проектировании сложных систем
  - 2.3. Методологические основы разработки АСОИУ. Стадии и этапы создания АСОИУ
  - 2.4. Содержание работ по созданию АСОИУ на каждом этапе. Проектная документация
  - 2.5. Методы и средства анализа и синтеза структуры, обеспечивающей и функциональной частей АСОИУ
3. Формализованные методы анализа и структуризации предметной области АСОИУ
  - 3.1. Цели и задачи анализа и структуризации предметной области АСОИУ
  - 3.2. Методы построения моделей спецификации информационных и функциональных требований пользователей АСОИУ
  - 3.3. Методы синтеза обобщенной объектной модели предметной области
  - 3.4. Модели и методы анализа предметной области пользователей при использовании облачных технологий

4. Модели и методы проектирования оптимальных структур баз данных и прикладного модульного программного обеспечения АСОИУ

4.1. Особенности построения и характеристики баз данных (БД). Типы БД

4.2. Этапы и задачи анализа и синтеза структур БД. Цели и задачи разработки БД на концептуальном, логическом и физическом этапах проектирования. Критерии эффективности и ограничения разработки БД

4.3. Формализованные модели и методы анализа и построения канонических структур локальных БД

4.4. Формализованные модели и методы анализа и построения канонических структур распределенных БД

4.5. Постановка задачи, модели и методы анализа и синтеза оптимальных логических структур локальных БД

4.6. Постановка задачи, модели и методы анализа и синтеза оптимальных физических структур БД

4.7. Постановка задачи и модель синтеза оптимального модульного прикладного программного обеспечения

4.8. Методы анализа и синтеза объектно-ориентированных БД

5. Управление качеством информационных ресурсов АСОИУ

5.1. Требования и рекомендации международных и российских стандартов в области управления качеством данных и услуг

5.2. Критерии и показатели качества формирования, использования и развития информационных ресурсов БД

5.3. Методы построения и анализа онтологической модели предметной области ЦИФИС

5.4. Методы построения канонической структуры эталонной БД.

5.5. Формализованные методы анализа и оценки показателя полноты БД

5.6. Формализованные методы анализа и оценки показателя достоверности БД

5.7. Формализованные методы анализа и оценки показателя доступности БД

6. Обеспечение информационной безопасности и защиты данных АСОИУ

6.1. Проблемы, цели, принципы и задачи обеспечения информационной безопасности (ИБ) АСОИУ

6.2. Объекты ИБ и их характеристики. Классификация информации

6.3. Характеристики и классификация угроз безопасности. Возможные пути утечки конфиденциальной информации. Требования по защите конфиденциальной информации

6.4. Постановка задачи, модели и методы анализа и оценки рисков ИБ

6.5. Требования и рекомендации международного стандарта ISO/IEC 27001-2013 в области ИБ

6.6. Модели и методы построения эффективных механизмов защиты структур БД

6.7. Модели и методы построения оптимальной системы защиты информационных ресурсов АСОИУ

6.8. Особенности построения и характеристики системы управления информационной безопасностью АСОИУ

7. Проблемы и задачи цифровой трансформации систем организационного управления на примере построения электронного (цифрового) органа системы управления интеллектуальной собственностью

7.1. Проблемы, цели и задачи цифровой трансформации систем организационного управления при переходе к цифровой экономике. Новая цифровая парадигма проведения научно-исследовательских, патентных и опытно-конструкторских работ

7.2. Цели и задачи системы управления интеллектуальной собственностью (ИС) в евразийском регионе. Структура существующей системы управления ИС и требования по ее совершенствованию и развитию

7.3. Цели, принципы и задачи цифровой трансформации системы управления ИС

7.4. Формализованная методология цифровой трансформации и построения цифрового органа системы управления интеллектуальной собственностью в евразийском регионе

7.5. Ролевая организационная структура цифрового органа управления ИС Евразийской патентной организации

8. Опыт практического построения эффективного цифрового информационного фонда интеллектуальной собственности международной региональной патентной организации

- 8.1. Особенности формирования и развития цифрового информационного фонда интеллектуальной собственности (ЦИФИС), основные этапы его построения
- 8.2. Построение распределенной структуры ЦИФИС евразийского патентного информационного пространства
- 8.3. Структура и характеристики БД патентной и научно-технической информации, тематических БД ЦИФИС евразийского региона. Средства доступа к внешним источникам информации и метапоиска во внешних БД
- 8.4. Решение задач повышения эффективности, качества и информационной безопасности БД ЦИФИС евразийского патентного информационного пространства

Примеры билетов для проведения экзамена:

Билет 1.

1. Стадии и этапы разработки АСОИУ. Задачи, решаемые на каждом этапе. Виды проектной документации и их содержание
2. Критерии эффективности формирования локальных и распределенных баз данных. Постановка задачи синтеза оптимальных логических структур БД

Билет 2.

1. Методы анализа и построения спецификаций информационных и функциональных требований пользователей и обобщенной объектной модели предметной области АСОИУ
2. Методы оценки показателей полноты и достоверности данных

#### Критерии оценивания

Оценка отлично (10) выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (9) выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (8) выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо (7) выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо (6) выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо (5) выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно (4) выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно (3) выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно (2) выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно (1) выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Экзамен проводится в устной форме.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 1 час на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамен обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.