

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Нововоронежский политехнический институт** –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПИ НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПИ НИЯУ МИФИ

  
Е.Н. Булатова  
« 14 »  2023г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Информационная безопасность и защита информации»**

**Направление подготовки:** 27.03.04 Управление в технических системах

**Наименование образовательной программы бакалавриата:** Управление и информатика в технических системах

**Уровень образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Нововоронеж 2023 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель изучения дисциплины – приобретения студентами:**

– способности осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы;

– способности разрабатывать информационное обеспечение систем с использованием стандартных СУБД;

– способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины**

- изучение законов преобразования информации применительно к области эксплуатации баз данных;

- освоение методов построения и проектирования баз данных;

- изучение стандартных систем управления базами данных (СУБД);

- приобретение практических навыков программирования и решения типовых задач, возникающих при создании прикладных систем обработки данных.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ**

Учебная дисциплина " Информационная безопасность и защита информации " относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в общепрофессиональную часть.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **компетенций**:

ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмами и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

З-ОПК-6 Знать: основы алгоритмизации и программирования У-ОПК-6 Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для практического применения в профессиональной деятельности В-ОПК-6 Владеть: языками программирования как низкого, так и высокого уровня.

УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий.

У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий

В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий.

УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.

З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств.

У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств.

В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств.

#### ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационная безопасность и защита информации» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий **очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры 6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	108
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Практика	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Лекции

№ п/п	Раздел	Содержание (наименование) тем	Всего, час
1	Информационные системы и информационное обеспечение	Информационные системы и информационное обеспечение. Введение (предмет и структура курса). Данные и информация. Информационные системы (ИС): определение, классификация. Неоднозначность трактовки термина «информационное обеспечение» (ИО). Параметрирование. ИО как часть системы автоматизации проектирования.	2
		<b>Банки и базы данных. Особенности проектирования информационных систем.</b> Банки и базы данных (обзор). Система управления базой данных (СУБД). Требования к организации и представлению данных. Архитектура системы базы данных: внешний уровень, концептуальный уровень, внутренний уровень.	2
		<b>Методология и технология проектирования.</b> Методология проектирования информационных систем. Технология проектирования. Методологии RAD. Ограничения ее применения.	2
2	Модели данных и проектирование баз данных	<b>Модель данных и ее использование при проектировании</b> Модель данных. Классификация БД по типу модели данных. Понятие о физической модели данных.	2
		<b>Структурный подход к проектированию информационных систем</b> Сущность структурного подхода к проектированию информационных систем. Связи и их виды. Моделирование данных.	2
		<b>Графическое представление диаграмм «сущность – связь»</b> Диаграммы «сущность – связь» (ER-диаграммы). Их графическое представление. Нотация Чена, нотация Мартина.	2
		<b>Реляционная математика</b> Операции реляционной алгебры Кодда. Базовые теоретико-множественные операции. Специальные реляционные операции. Нормальные формы.	2
		<b>Языки работы с данными</b> Доступ к данным. Язык запросов по образцу (QBE). Язык структурированных запросов (SQL).	2
		<b>Компоненты программирования баз данных</b> Технологии доступа к данным. Модули данных.	2
<b>Итого</b>			<b>18</b>

#### 4.2 Практические занятия

Тема и содержание практического занятия	Объем часов	Виды контроля
<b>Раздел 1. Информационные системы и информационное обеспечение</b>	<b>6</b>	
Может ли записная книжка быть базой данных?	2	обсуж-

		дение
<b>Контрольная работа</b>	2	Контр. раб.
Понятие о жизненном цикле информационных систем. Структура жизненного цикла. Основные, вспомогательные, организационные процессы. Модели жизненного цикла информационных систем. Каскадная модель. Спиральная модель. Достоинства и недостатки моделей. Этапы проектирования информационных систем. Использование каскадной модели.	2	обсуждение
<b>Раздел 2. Модели данных и проектирование баз данных</b>	<b>12</b>	
<b>Контрольная работа</b>	2	Контр. раб.
Сравнительный анализ баз данных различных типов.	2	обсуждение
Составление и использование ER-диаграмм.	4	обсуждение
Реляционная математика. Практическое использование SQL-запросов.	4	обсуждение
<b>Итого часов</b>	<b>18</b>	

#### 4.3 Лабораторные работы

Наименование лабораторной работы	Объем часов	Виды контроля
<b>Раздел 1. Информационные системы и информационное обеспечение</b>	<b>4</b>	
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Разработка базы данных на концептуальном (логическом) уровне.	4	отчет
<b>Раздел 2. Модели данных и проектирование баз данных</b>	<b>14</b>	
Разработка базы данных на физическом уровне. Использование БД в прикладных программах.	4	отчет
Разработка базы данных на физическом уровне. SQL-запросы.	8	отчет
Зачетное занятие	2	отчет
<b>Итого часов</b>	<b>18</b>	

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
<b>6 семестр</b>	<b>зачет</b>	<b>54</b>
Методико-информационное обеспечение.	проверка конспекта лекций	
Модели БД: инфологическая, логическая, физическая.	проверка конспекта лекций	
Инструментальные средства (CASE-средства).	проверка конспекта лекций	
Типы данных в различных СУБД.	проверка конспекта лекций	
Методология функционального моделирования SADT.	проверка конспекта лекций	
Нотация IDEF1x.	проверка конспекта лекций	
Самостоятельное изучение примеров использования операторов реляционной алгебры.	проверка конспекта лекций	
Операторы языка SQL.	проверка конспекта лекций	
Характеристика основных компонентов программирования баз данных.	проверка конспекта лекций	

Подготовка к выполнению лабораторных работ	допуск к работе или защита текущей лабораторной работы	
--	--	--

## **5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **6.1.1 Этап текущего контроля**

**ОПК-6** Способен разрабатывать и использовать алгоритмами и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

**З-ОПК-6** Знать: основы алгоритмизации и программирования  
**У-ОПК-6** Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для практического применения в профессиональной деятельности  
**В-ОПК-6** Владеть: языками программирования как низкого, так и высокого уровня.

**УКЦ-1** Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

**З-УКЦ-1** Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий.

**У-УКЦ-1** Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий

**В-УКЦ-1** Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий.

**УКЦ-3** Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.

**З-УКЦ-3** Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств.

У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств.

В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств.

## **6.2 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов - 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 20 баллов.

### **6.2.1 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Банки и базы данных. Особенности проектирования информационных систем.	ОПК-6, УКЦ-1, УКЦ-3	Тест
2	Методология и технология проектирования.	ОПК-6, УКЦ-1, УКЦ-3	Тест
3	Структурный подход к проектированию информационных систем	ОПК-6, УКЦ-1, УКЦ-3	Тест
4	Графическое представление диаграмм «сущность – связь»	ОПК-6, УКЦ-1, УКЦ-3	Тест
5	Реляционная математика	ОПК-6, УКЦ-1, УКЦ-3	Тест
6	Языки работы с данными	ОПК-6, УКЦ-1, УКЦ-3	Тест

### **6.2.2 Перечень вопросов для зачета по дисциплине**

1. Данные и информация. Количественные характеристики информации, находящейся на материальном носителе.

2. Понятие о информационных системах. Классификация информационных систем.

3. Неоднозначность трактовки термина «информационное обеспечение». Информационное обеспечение как часть систем автоматизации проектирования. Параметрирование. Методико-информационное обеспечение.

4. Банки и базы данных (обзор, классификация). Система управления базой данных.

5. Требования к организации и представлению данных.

6. Табличные и предикатные формы базы данных. Экстенциональные и интенциональные базы данных.

7. Архитектура системы базы данных: внешний уровень, концептуальный уровень, внутренний уровень.

8. Модель данных. Математическая модель понятия «модель данных».

9. Моделенезависимые термины и определения: элемент данных, запись, схема записи, поле записи, ключ.
10. Реальная система баз данных как совокупность сферы приложений, программного обеспечения, вычислительной аппаратуры, данных и интерфейсов между ними. Модели БД: инфологическая, логическая, физическая.
11. Классификация БД по модели данных. Другие возможные классификации.
12. Инфологические базы данных, слабоструктурированные, «файловые системы».
13. Иерархические, сетевые, многомерные, объектно-ориентированные БД.
14. Реляционные, постреляционные, дедуктивные БД.
15. Определение проекта и анализ процесса проектирования с позиций теории управления. Классификация проектов.
16. Фазы и этапы проектирования информационных систем.
17. Понятие о жизненном цикле информационных систем. Структура жизненного цикла. Основные, вспомогательные, организационные процессы.
18. Модели жизненного цикла информационных систем. Каскадная модель. Достоинства и недостатки.
19. Модели жизненного цикла информационных систем. Спиральная модель. Достоинства и недостатки.
20. Модель «Сущность-связь» (ER-модель). Сущности и их свойства. Связи и их виды.
21. Графическое представление ER-диаграмм. Нотация Чена. Нотация Мартина. Нотация IDEF1x.
22. Операции реляционной алгебры Кодда. Основные положения, классификация.
23. Базовые теоретико-множественные операции реляционной алгебры (объединение, разность, пересечение и произведение). Совместимость структур.
24. Специальные операции реляционной алгебры (проекция, селекция, деление и соединение).
25. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Язык запросов по образцу QBE.
26. Этапы проектирования БД. Проблемы проектирования реляционных баз данных.
27. Нормализация отношений (нормальные формы).
28. История развития SQL, назначение, стандарты. Структура языка, типы команд, типы данных.
29. Оператор выбора SELECT. Ключевое слово ORDER BY.
30. Оператор выбора SELECT. Ключевые слова WHERE, NAVING.
31. Совокупные характеристики, операции агрегирования.
32. Вложенные запросы.
33. Объединение таблиц (внутренние и внешние). Перекрестные запросы.
34. Операции с записями.
35. Операции с таблицами.
36. Понятие «индекс». Операции с индексами.



37. Представления, работа с представлениями.
38. Управление доступом к БД, общая характеристика хранимых процедур.
39. Основные понятия проектирования гипертекстовых документов (раздел, подраздел, ассоциативные ссылки и др.).
40. Параметрирование схемы в среде MatLab из внешнего файла с помощью встроенного в MatLab языка программирования (по событию до загрузки схемы).
41. Разработка программного обеспечения, реализующего тестовую проверку знаний. 1 вопрос – до 5 вариантов ответа, выбор однозначный. Градация оценок – 2, 2+, 3-, 3, ... 5+. СУБД вопросов и ответов – MS Access.
42. Разработать словарь технических терминов. Рассмотреть вопрос его интеграции в сторонний HLP-файл.
43. Разработать фрагмент технической БД с данными многоскоростных электродвигателей и двигателей постоянного тока с различными значениями напряжения возбуждения.
44. Разработать фрагмент технической БД с данными полупроводниковой техники (силовые тиристоры, силовые транзисторы).
45. Разработать программу генерации экзаменационных билетов (2 вопроса в билете) из БД вопросов, каждый из которых оценен оценкой до 10 баллов. Критерий удачного билета – минимум интегральной квадратичной ошибки.
46. Разработка БД, ведущую учет электронных документов с различными описательными характеристиками.
47. Разработка БД, ведущую учет бумажных документов (книг, статей, методичек, учебных пособий) с различными описательными характеристиками.
48. Моделирование системы массового обслуживания (в качестве примера можно взять работу лифта в жилом доме или офисе).
49. Разработка калькулятора физических величин на базе методологии баз данных.
50. Разработать концептуальную модель и вариант физической реализации базы данных в организации на примере расчета нагрузки кафедры.
51. Разработать концептуальную модель и вариант физической реализации базы данных в организации на примере планирования фонда аудиторий.
52. Разработать концептуальную модель и вариант физической реализации базы данных в организации на примере планирования расписания занятий.
53. Разработка документации по программным средствам.

## **7. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Верхова Г.В.; Подвальный С.Л.; Сергеева Т.И.; Титов В.С. Базы данных : Учеб. пособие. – СПб. : Политехника, 2018. – 172 с.

2. Романов А.В. Основы разработки программных средств в среде Delphi: Учебное пособие. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2019. – 183 с.

3. Романов А.В., Тонн Д.А. Романов А.В., Тонн Д.А. Инженерные методы расчета автоматизированного электропривода на основе информационных технологий: Учеб. пособие. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2017. 108 с.

### **7.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. О.И. Гордеева, О.В. Журова, Е.Н. Коровин, О.В. Родионов М/у № 526-2008. Методические указания к выполнению лабораторных работ "Разработка моделей "сущность-связь" на основе стандарта IDEF1X", "Создание реляционной схемы базы данных с использованием средств языка SQL" по дисциплине "Информационные технологии" для студентов специальности 230201 "Информационные системы и технологии" и бакалавров направления 230200 "Информационные системы" очной формы обучения / Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. – 26 с.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

**1. Специализированная лекционная аудитория**, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

**2. Дисплейный класс**, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума