

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электроники и автоматики физических установок»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БАЗЫ ДАННЫХ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.03 Прикладная информатика

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
3	2	72	16	0	16	0	40	Зач.
Итого	2	72	16	0	16	0	40	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программы «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) знать:

- 3.1 Основы теории баз данных
- 3.2 Модели данных
- 3.3 Средства проектирования структур баз данных
- 3.4 Язык запросов SQL

2) уметь:

- У.1 Проектировать реляционную базу данных;
- У.2 Использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

- В.1 навыками создания реляционной базы данных
- В.2 навыками применения языка запросов

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются:

теоретическая и практическая подготовка студентов для квалифицированного использования возможности баз данных в части их разработки, эксплуатации, выбора системы управления

Основными задачами дисциплины являются:

получение обучающимися знаний, основных понятий и подходов к построению баз данных; характеристик. современных СУБД; умений построения модели предметной области и создания соответствующую ей базу

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Базы данных» (Б1.Б.3.4) - Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать	3-ОПК-2 Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
их при решении задач профессиональной деятельности	У-ОПК-2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	З-ОПК-4 Знать: стандарты, нормы и правила разработки технической документации У-ОПК-4 Уметь: разрабатывать структуры типовых документов; разрабатывать и оформлять техническую документацию В-ОПК-4 Владеть: инструментами и методами разработки технической документации в профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	З-ОПК-6 Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования У-ОПК-6 Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий В-ОПК-6 Владеть: навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-7 Знать: основные языки программирования и принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий У-ОПК-7 Уметь: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ В-ОПК-7 Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Базы данных» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программе «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в **зачетных единицах – 2, 72 час.**, обучение по дисциплине проходит в **семестре 3.**

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

– **раздел 1** – «Основы баз данных»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
3 семестр (18 недель)								
1	Основы баз данных	16		16	40	6/ЛР1, 12/ЛР2, 16/ЛР3	16/КР1	60
	Зачет							40
Итого за 3 семестр:		16		16	40			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности (З-ОПК-2)	1	КР1
– Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (У-ОПК-2)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)
– Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (В-ОПК-2)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)
– Знать: стандарты, нормы и правила разработки технической документации (З-ОПК-4)	1	КР1
– Уметь: разрабатывать структуры типовых документов; разрабатывать и оформлять техническую документацию (У-ОПК-4)	1	ЛР3, Зачет (3 сем.)
– Владеть: инструментами и методами разработки технической документации в профессиональной деятельности (В-ОПК-4)	1	ЛР3, Зачет (3 сем.)

– Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования (З-ОПК-6)	1	КР1
– Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий (У-ОПК-6)	1	ЛР2, ЛР3
– Владеть: навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий (В-ОПК-6)	1	ЛР3
– Знать: основные языки программирования и принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий (З-ОПК-7)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, КР1, Зачет (3 сем.)
– Уметь: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ (У-ОПК-7)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)
– Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов (В-ОПК-7)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Основы баз данных	
1.1 Назначение и основные компоненты системы БД. Уровни представления данных и ограничения целостности	2
1.2 Модели данных (сетевая, иерархическая, реляционная).	2
1.3 Понятия и свойства отношений в РМД, объектно реляционная и объектно ориентированная модели данных.	2
1.4 Введение в язык SQL. Создание таблиц	2
1.5 Команды модификации данных (UPDATE, DELETE, INSERT).	2
1.6 Извлечение данных - синтаксис команды SELECT(функции агрегирования, подзапросы, объединение).	2

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
1.7 Понятие СУБД и их классификация. Основные функции реляционных СУБД	2
1.8 Хранимые процедуры, функции и триггеры.	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	16

5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 4 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 4 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Основы баз данных	
1.1 Модели данных. Создание реляционной базы данных.	6
1.2 Язык запросов SQL.	6
1.3 Хранимые процедуры, функции, триггеры.	4
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Всего по лабораторному практикуму дисциплины:	16

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Практические/семинарские занятия в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Работа в команде, Case-study, Игра, Методы проблемного обучения, Обучение на основе опыта, Поисковый метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Работа в команде.

7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-2	З-ОПК-2	КР1
ОПК-2	У-ОПК-2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)
ОПК-2	В-ОПК-2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)
ОПК-4	З-ОПК-4	КР1
ОПК-4	У-ОПК-4	ЛР3, Зачет (3 сем.)
ОПК-4	В-ОПК-4	ЛР3, Зачет (3 сем.)
ОПК-6	З-ОПК-6	КР1
ОПК-6	У-ОПК-6	ЛР2, ЛР3
ОПК-6	В-ОПК-6	ЛР3
ОПК-7	З-ОПК-7	ЛР1, ЛР2, ЛР3, КР1, Зачет (3 сем.)
ОПК-7	У-ОПК-7	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)
ОПК-7	В-ОПК-7	ЛР1, ЛР2, ЛР3, Зачет (3 сем.)

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Зачета.

Аттестация в 3 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
ЛР1	Лабораторная работа	10	6
ЛР2	Лабораторная работа	20	12
ЛР3	Лабораторная работа	15	9
КР1	Контрольная работа	15	9
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D	E	F	F
Оценка по 4-х балльной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы для Зачета (3 семестр):

- 1 Информация, данные, знания. Терминология
- 2 Автоматизированная информационная система
- 3 Предметная область информационной системы
- 4 Назначение и основные компоненты системы баз данных
- 5 Уровни представления данных
- 6 Типы структур данных
- 7 Операции над данными
- 8 Ограничения целостности
- 9 Понятие модели данных
- 10 Сетевая модель данных
- 11 Иерархическая модель данных
- 12 Реляционная модель данных
- 13 Понятие отношения
- 14 Свойства отношений
- 15 Объектно-реляционная модель данных
- 16 Объектно-ориентированная модель данных
- 17 Общие сведения о языке SQL
- 18 Создание таблиц
- 19 Синтаксис команды SELECT
- 20 Операторы и предикаты
- 21 Функции агрегирования
- 22 Запрос SELECT на нескольких таблицах
- 23 Подзапросы
- 24 Хранимые процедуры
- 25 Функции
- 26 Триггеры
- 27 Классификация СУБД

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Волк В. К. - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 244 с.

Л1.2 Нестеров С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. - Москва: Юрайт, 2023 - 230 с

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Советов Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Юрайт, 2023 - 420 с

Л2.2 Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - Москва: Юрайт, 2023 - 291 с

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Лекции. Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: пометать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурус). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

Лабораторные работы. Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях института.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях кафедры запрещается находиться в верхней одежде. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней.

Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для записи результатов измерения в отчете должны быть заранее подготовлены таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности.

К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Студент должен оформить отчет по прилагаемой форме:

1. Цель работы: цель и задачи, решаемые в ходе проводимого исследования.
2. Теоретическая часть: основные законы, формулировки.
3. Экспериментальная часть: полученные результаты, расчет погрешности и т.п.
4. Вывод: заключение о проделанном исследовании и его результатах.

5. Приложения, при необходимости.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лекционных, лабораторных занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Выполнение домашних заданий
- Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (3 семестр)

В течение 3 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): Д.В.Бакилин