

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.
« 02 » _____ июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Базы данных

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

(код и направление подготовки)

Направленность Математическое и программное обеспечение систем обработки информации

(наименование профиля, программы магистратуры)

и управления

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2023

Объем дисциплины 144/4

(часов/з.е)

Промежуточная аттестация экзамен

(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Прикладная математика

(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Прикладная математика

(наименование кафедры)

Разработчик(и): Емельянова Т.В., к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 № 11 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 23.05.2023 г. № 5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 12.05.2023 № 2/1
Заведующий кафедрой _____ Пакшин П.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,
протокол от 02.06.2023 г. № 6
Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 01.03.04 - 17
Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам.....	6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	7
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	10
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	10
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	11
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1 Основная литература	14
6.2 Дополнительная литература	14
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	14
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	14
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	15
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	15
10.1 Общие методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины, образовательные технологии	15
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	16
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	16
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	16
10.5 Методические указания по самостоятельной работе студентов	17
10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	17

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является изучение методов проектирования баз данных, управление и использование баз данных в различных предметных областях.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- изучить теоретических основ проектирования баз данных;
- приобрести практические навыки разработки баз данных;
- научиться разрабатывать алгоритмы, связанных с хранением, передачей, поиском и обработкой больших объемов информации;
- изучить возможности современных систем управления данными.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Базы данных» относится к обязательной части ОП ВО.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математический анализ», «Программные и аппаратные средства информатики», «Программирование для ЭВМ».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование для Интернет» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких студентов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Базы данных» направлен на формирование элементов общепрофессиональной компетенции ОПК-3 в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-3								
Программные и аппаратные средства информатики			✓					
Информационные технологии				✓				
Базы данных					✓			
Операционные системы и сети ЭВМ							✓	
Преддипломная практика								✓
Выполнение и защита ВКР								✓

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Базы данных», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ИОПК-3.1. Выбирает современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: - основы организации баз данных; - архитектуру систем управления баз данных; - основные модели данных; - технологию проектирования реляционных баз данных.	Уметь: - анализировать предметную область с построением соответствующей модели данных; - проектировать структуру реляционной базы данных на основе модели предметной области; - реализовывать базу данных в виде законченного решения.	Владеть: - навыками разработки концептуальной модели информационной системы; - методами преобразования концептуальной модели в реляционную модель; - принципами работы в СУБД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. или 144 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 5 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	58	58
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	52	52
занятия лекционного типа (Л)	14	14
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	18	18
лабораторные работы (ЛР)	20	20
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	86	86
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	50	50
Подготовка к экзамену (контроль)*	36	36
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)		

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
5 семестр						
ОПК-3 ИОПК-3.1	Раздел 1. Организация баз данных					
	Тема 1.1 Назначение баз данных и модели данных	4			5	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Тема 1.2 Этапы разработки баз данных					
	Тема 1.3 Концептуальное проектирование баз данных					
	Практическая работа №1. Разработка структуры таблиц базы данных			2	5	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.1]
	Практическая работа №2. Разработка инфологической модели данных			2		
	Практическая работа №3. Нормализация структуры базы данных			2		
	Итого по 1 разделу	4		6	10	
	Раздел 2. Реализация баз данных					
	Тема 2.1 Функции систем управления базами данных	4			8	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.4]
	Тема 2.2 Таблицы и формы					
	Лабораторная работа №1. Создание таблиц базы данных		4		10	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.2], [6.3.1], [6.3.2]
	Практическая работа №4. Создание схемы данных			2		
	Лабораторная работа №2. Создание форм базы данных		4			
	Практическая работа №5. Ввод тестовых данных			2		
	Итого по 2 разделу	4	8	4	18	
	Раздел 3. Алгоритмы обработки данных					
	Тема 3.1 Языки и виды запросов	6			8	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.3.1], [6.2.2]
	Тема 3.2 Конструирование запросов					
	Тема 3.3 Манипулирование данными					
	Лабораторная работа №3. Запросы на выборку		4		14	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.2], [6.3.1], [6.3.2]
	Практическая работа №6. Запросы с функциями и операторами			2		
	Лабораторная работа №4. Групповые запросы		4			
	Практическая работа №7. Вложенные и связанные подзапросы			2		
	Лабораторная работа №5. Объединение запросов		4			
	Практическая работа №8. Манипулирование данными			2		
	Практическая работа №9. Разработка интерфейса базы данных			2		
Итого по 3 разделу	6	12	8	22		
ИТОГО за семестр	14	20	18	50		
ИТОГО по дисциплине	14	20	18	50		

Используемые активные и интерактивные технологии приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия, лабораторные работы	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины, приводятся в табл. 5.4.

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях. Лабораторные и практические занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий. При выполнении индивидуального лабораторного или практического задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2.

Возможно проведение итогового тестирования с использованием СДО MOODLE. Итоговое тестирование по дисциплине проводится в рамках самостоятельной работы. Итоговый тест содержит 20 тестовых вопросов (оценивание 60% показателей, время на проведение тестирования 30 минут).

В таблице 5.3 представлена шкала соответствия набранных баллов по промежуточной аттестации и оценок на экзамене по дисциплине «Базы данных».

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			0 баллов	1 баллов	
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ИОПК-3.1. Выбирает современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: - основы организации баз данных; - архитектуру систем управления баз данных; - основные модели данных; - технологию проектирования реляционных баз данных.	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
		Уметь: - анализировать предметную область с построением соответствующей модели данных; - проектировать структуру реляционной базы данных на основе модели предметной области; - реализовывать базу данных в виде законченного решения.	Лабораторные и практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные и практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)
		Владеть: - навыками разработки концептуальной модели информационной системы; - методами преобразования концептуальной модели в реляционную модель; - принципами работы в СУБД.	Лабораторные и практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные и практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ИОПК-3.1. Выбирает современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: - основы организации баз данных; - архитектуру систем управления баз данных; - основные модели данных; - технологию проектирования реляционных баз данных.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Уметь: - анализировать предметную область с построением соответствующей модели данных; - проектировать структуру реляционной базы данных на основе модели предметной области; - реализовывать базу данных в виде законченного решения.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Владеть: - навыками разработки концептуальной модели информационной системы; - методами преобразования концептуальной модели в реляционную модель; - принципами работы в СУБД.	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«неудовлетворительно»
1	1	1	«удовлетворительно»
1	1-2	1-2	«хорошо»
1	2	2	«отлично»

*) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

***) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Типовых заданий к практическим занятиям:

Практическая работа №1.

Здание: Разработать структуры базы данных «Фирма», которая должны содержать данные о принципах работы некоторой фирмы.

Практическая работа №2.

Здание: Построить инфологическую модель предметной области «Фирма».

Практическая работа №3.

Здание: Провести нормализацию базы данных «Фирма».

Практическая работа №4.

Здание: Создать схему данных базы данных «Фирма» в MS Access.

Практическая работа №5.

Здание: Ввести тестовые данные в базу данных «Фирма».

Практическая работа №6.

Здание: Разработать запросы:

- для вывода текстовых данных в одном столбце;
- для вычисления арифметических выражений;
- для вычисления математических функций.

Практическая работа №7.

Здание: Разработать запросы:

- для вывода данных о товарах, если неизвестно название поставщика;
- для вывода данных, если количество товара должно быть больше, чем у конкретного поставщика;
- для вывода данных о товаре с известным названием;
- для вычисления количества товара, оставшегося на складе.

Практическая работа №8.

Здание: Разработать запросы:

- для изменения данных о названии фирмы;
- для ввода данных о новых сотрудниках;
- для переноса информации о сотрудниках.

Практическая работа №9.

Здание: Разработать пользовательский интерфейс базы данных «Фирма»:

- главная форма;
- форма ввода данных;
- форма вывода данных по различным критериям.

Типовые задания для лабораторных работ:

Лабораторная работа №1.

Здание: Создать таблицы для базы данных «Фирма» в MS Access.

Лабораторная работа №2.

Здание: Создать формы для базы данных «Фирма» в MS Access.

Лабораторная работа №3.

Здание: Разработать запросы:

- для вывода основных данных о сотрудниках;
- для вывода данных о сотрудниках некоторого отдела;
- о сотрудниках, которые работали в 1 квартале.

Лабораторная работа №4.

Здание: Разработать запросы:

- для вычисления количества сотрудников в каждом отделе;
- для вычисления суммы отработанных часов;
- для вычисления средней оплаты.

Лабораторная работа №5.

Здание: Разработать запросы:

- для вывода данных о поставщиках и сотрудниках;
- для выводе общего количестве товара и оставшегося на складе.

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен.

Возможно проведение промежуточной аттестации в устно-письменной форме по экзаменационным билетам или в форме компьютерного тестирования в системе MOODLE.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-3, ИОПК-3.1):

1. Понятие базы данных.
2. Этапы проектирования баз данных.
3. Модели данных.
4. Реляционная структура данных.
5. Реляционная алгебра.
6. Реляционное исчисление кортежей.
7. Реляционное исчисление доменов.
8. Нормализация структуры базы данных.
9. Целостность данных.
10. Классификация ограничений целостности.
11. ER-диаграммы. Этапы ER-моделирования.

12. Связи. Типы связей.
13. Системы управления базами данных. Основные функции СУБД.
14. Запросы. Типы запросов.
15. Формы. Виды форм. Способы их создания.
16. Отчеты. Виды отчетов. Способы создания отчетов.
17. Язык SQL, его основные команды и их структура, понятие предиката.
18. Достоинства SQL. Составные части SQL.
19. Команда SELECT. Общая структура оператора SELECT.
20. Команда устранение избыточности данных.
21. Определение выборки данных.
22. Операторы IN, BETWEEN... AND, LIKE, IS NULL.
23. Применение функций агрегирования, специальные атрибуты в COUNT.
24. Пустые значения в агрегирующих функциях.
25. Предложения GROUP BY и HAVING.
26. Форматирование результатов запросов, упорядочивание выходных полей.
27. Использование множества таблиц в одном запросе, соединение таблиц посредством ссылочной целостности.
28. Построение запроса по двум копиям одной таблицы. Приёмы ликвидации избыточности в результатах запросов.
29. Вложенные подзапросы.
30. Связанные подзапросы.
31. Оператор EXISTS.
32. Объединение нескольких запросов в один.
33. Построение запросов для ввода, удаления и изменения значений полей.
34. Создание, изменение и удаление таблиц с помощью языка SQL.
35. Автоматизированное управление данными, структурами данных, объектами баз данных.

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации (ОПК-3, ИОПК-3.1):

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации студентов сформирован в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Базы данных» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=56>.

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в MOODLE

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
104	20	30

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания формируемых в рамках дисциплины компетенций (элементов компетенций) состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).
2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для всего перечня формируемых компетенций (элементов компетенций) дисциплины приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОПК-3 ИОПК-3.1					
Знать: - основы организации баз данных; - архитектуру систем управления баз данных; - основные модели данных; - технологию проектирования реляционных баз данных.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснить полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснить полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Промежуточная аттестация или тестирование
Уметь: - анализировать предметную область с построением соответствующей модели данных; - проектировать структуру реляционной базы данных на основе модели предметной области; - реализовывать базу данных в виде законченного решения.	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение лабораторных и практических работ Промежуточная аттестация или тестирование
Владеть: - навыками разработки концептуальной модели информационной системы; - методами преобразования концептуальной модели в реляционную модель; - принципами работы в СУБД.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение лабораторных и практических работ Промежуточная аттестация или тестирование

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Базы данных : учебное пособие / . — Саратов : Научная книга, 2012. — 158 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6261.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.1.2 Алексеев, В. А. Основы проектирования и реализации баз данных : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных» / В. А. Алексеев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 26 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55122.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.1.3 СУБД: язык SQL в примерах и задачах: Учебное пособие / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. - М. : Физматлит, 2009. – 168 с.

6.1.4 Игнатъев, С. А. Построение базы данных в Microsoft Access 2010 : учебное пособие / С. А. Игнатъев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 129 с. — ISBN 978-5-7433-2602-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76500.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Емельянова Т. В., Кольчатов А.М., Зюзина Н.Ю. Моделирование баз данных. - Н.Новгород : НГТУ, 2014. - 76 с.

6.2.2 Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика. - М. : Высшая школа, 2007. - 463 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Основы работы с системой управления базами данных MS Access: Методические указания к лабораторным работам / Сост. Т.В. Емельянова. - Арзамас : Ассоциация ученых, 2008. - 26 с.

6.3.2 Методические рекомендации для практических и лабораторных работ по освоению дисциплины «Базы данных». Рекомендованы заседанием кафедры «Прикладная математика» АПИ НГТУ, протокол №4 от 29.04.2021 г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Microsoft Windows

7.2.2 Microsoft Office

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы студентов, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
206 – Учебная лаборатория математического моделирования г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	Компьютеров конфигурация 2 – 11 шт. Рабочих мест студентов – 20 шт. Доска аудиторная маркерная – 1 шт.
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	рабочих мест студента – 26 шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт. ПК с подключением к интернету -5шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 Общие методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы со студентами (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы студентов и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части

контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических и практических занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=56> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, лабораторных и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе, подробно разбираются на лабораторных, практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта, СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы и зачета с оценкой с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2 и табл. 5.3.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к лабораторным и практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков дискуссионного обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины, выработки собственной позиции по актуальным вопросам (проблемам);
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность отчетов по практическим занятиям, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

Приводятся конкретные методические указания для студентов для практических занятий.

10.5 Методические указания по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных лабораторного и практического заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный ад-

рес:https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20 ____/20 ____ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Глебов В.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (ФИО)

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____ № _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)