

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«23» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Хранение и обработка информации

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Форма обучения: очная

Год обучения: 3 семестр: 5, 6

№	Вид деятельности	Семестр	
		5	6
1	Лекции, час.	32	32
2	Практические занятия, час.		
3	Лабораторные занятия, час.	32	32
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	64	66
5	в электронной форме, час.		
6	из них аудиторных занятий, час.	64	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	64	64
8	консультаций, час.		2
9	Самостоятельная работа, час.	78	76
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	30	30
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ 2	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4	4

Новосибирск 2020

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки 19.09.2017 № 929.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 22.07.2020, протокол № 77.

Программу разработали:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Д.С. Мигинский

доцент кафедры компьютерных систем ФИТ,
кандидат технических наук



Б.Н. Пищик

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Д.С. Мигинский

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Хранение и обработка информации»

Дисциплина «Хранение и обработка информации» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И СИСТЕМОТЕХНИКА по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Хранение и обработка информации» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Декларативное программирование», «Теория параллелизма» и «Объектно-ориентированное программирование».

Дисциплины и практики образовательной программы, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, следующие: учебная практика, производственная практика, написание выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Хранение и обработка информации» направлена на формирование компетенций:

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-1.1 уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности

ПКС- 1.2 уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных

ПКС- 1.3 уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"

ПКС-1.4 владеть основными приемами функционального и логического программирования

ПКС-1.5 уметь использовать программные средства для решения прикладных задач

ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций

Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПКС-2) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.1 уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

ПКС-2.2 уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПКС-3) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-3.1 проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

ПКС-3.2 проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

ПКС-3.3 знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений

ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств

ПКС-3.5 уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов

Перечень основных разделов дисциплины.

Дисциплина «Хранение и обработка информации» имеет своей целью изучение теоретических основ реляционной модели баз данных и формирование умений и навыков создания прикладных информационных систем на основе баз данных. Дисциплина должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению применять и создавать формализованные методы разработки моделей данных в информационных системах.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с основными направлениями исследований в теории и инженерии баз данных, способствовать формированию знаний и умений в области разработки прикладных информационных систем и направлений собственных научных исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Самостоятельная работа включает: разбор лекционного материала, подготовку к лабораторной работе, тестированию, выполнение контрольного задания, подготовку к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету и экзамену).

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часа).

Правила аттестации по дисциплине.

Текущий контроль по дисциплине «Хранение и обработка информации» осуществляется в форме тестирования по теоретической части курса и отчета по контрольным заданиям по практике.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Хранение и обработка информации» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра).

Промежуточная аттестация по дисциплине в 5-м семестре проводится в форме дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в 6-м семестре проводится в форме устного экзамена. По результатам экзамена выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Хранение и обработка информации» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

<https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa>

<https://classroom.google.com/u/1/c/MTY5Mjk4NzI4NjEw>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности
ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных
ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"
ПКС-1.4 Владеть основными приемами функционального и логического программирования
ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач
ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций
Компетенция ПКС-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных
ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных
ПКС-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты
ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений
ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств
ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа
ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности			
1. Уметь проектировать программное обеспечение, включающее в себя базы данных	+	+	+
ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных			

2. Уметь применять методы проектирования реляционных баз данных	+	+	+
ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"			
3. С учетом ранее полученных знаний уметь разрабатывать программное обеспечение с многозвенной архитектурой, включающее компоненты пользовательского интерфейса, системной логики, баз данных		+	+
ПКС-1.4 Владеть основными приемами функционального и логического программирования			
4. Владеть методами оптимизации доступа к базам данных, включая управление планами запросов и применение параллелизма	+	+	+
ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач			
5. Уметь применять инструментальные средства для проектирования в модели «сущность-связь»		+	+
ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций			
6. Способен разрабатывать нормализованные схемы баз данных в соответствии с рамками решаемой задачи и соответствующей ей предметной области	+	+	+
ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных			
7. Уметь применять инструментальные средства на различных стадиях разработки баз данных		+	+
ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных			
8. Уметь применять современные системы управления базами данных	+	+	+
ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты			
9. Уметь проводить анализ производительности базы данных с учетом рамок решаемой задачи	+	+	+
ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций			
10. Уметь описывать и обосновывать выбранную структуру базы данных		+	+
ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений			
11. Владеть CASE-инструментами для проектирования баз данных		+	+
ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств			
12. Понимать и уметь применять различные методы организации параллельных вычислений и параллельного доступа к данным	+	+	+
ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов			
13. Уметь анализировать корректность данных в базе с помощью запросов		+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 5			
1. Параллелизм на основе блокировок	2	2	4,12
2. Параллелизм без блокировок. Параллелизм по данным Атомарные типы. Динамические лексические контексты.	6	6	4,12
3. Транзакции. ACID. Пессимистичные транзакции. Проблемы изоляции транзакций, уровни изоляции. Транзакционная память, версионная память, оптимистичные транзакции.	6	6	4,12
4. Реляционная модель данных. Нормальные формы. Проектирование баз данных, DDL. Представления.	4	4	1,2,6
5. Оптимизация баз данных: индексы, нормализация, деморализация. План запроса, переписывание запроса, управление планом.	6	6	1,2,4,9
6. Модификация данных в базе, DML. Согласованность данных, ограничения. Триггеры, вычисляемые свойства, материализованные представления.	8	8	1
Итого за семестр 5:	32	32	
Семестр: 6			
7. Параллельный доступ к базе данных. Транзакции в базах. Уровни изоляции транзакции. Безопасность при многопользовательском доступе.	6	6	4,12
8. Основы инженерии данных. Основные форматы представления данных. XML, методы чтения, модификации и поиска данных.	4	4	1,8
9. Основы администрирования баз данных. Инициализация, управление ресурсами, настройки безопасности. Миграция данных в базах, обновление схемы в холодном и горячем режимах.	6	6	1,4,8,9
10. Базы данных в приложениях. Производительность при доступе к базе. Объектно-реляционное отображение. Разграничение ответственностей между базой и приложением.	12	12	1,2,4,6,8,9,12
11. Обзор альтернативных моделей баз данных: ключ-значение, иерархические, графовые модели.	4	4	1,8
Итого за семестр 6:	32	32	

Таблица 3.2

Темы лабораторных занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
1. Практика по параллельному программированию	14	14	1,7,12	Обучающиеся решают практические задачи, связанные с применением различных форм параллелизма
2. Практика по проектированию и оптимизации баз данных	18	18	1,2,4,5,6,7,8,9,13	Обучающиеся решают задачи, связанные с улучшением

				и оптимизацией существующих баз данных, включая нормализацию схемы, индексирование, преобразование данных в базе и оптимизацию целевых запросов
Итого за семестр 5:	32	32		
Семестр: 6				
3. Практика по разработке приложений, включающих базы данных	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	Обучающиеся разрабатывают приложения, включающие в себя базы данных, как существенную подсистему. Проводится в проектной форме, в завершении обучающиеся защищают свои решения.
Итого за семестр 6:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
	Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой	1,2,4,6,8,9,12	30	
	Подготовка к лабораторным занятиям	1,2,4,5,6,7,8,9,10,12	30	
	Подготовка к дифференцированному зачету.	1,2,4,6,8,9,12	18	
Итого за семестр 5:			78	
Семестр: 6				
	Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой	1,2,4,6,8,9,12	22	
	Подготовка к лабораторным занятиям	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	30	
	Подготовка к экзамену	1,2,4,6,8,9,12	24	2
	Подготовка к экзамену по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
Итого за семестр 6:			76	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях.

ях и в ходе самостоятельной работы. По вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Информирование	Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ Google Класс (перед началом занятий или на первом занятии всем студентам предоставляется доступ к данному курсу) https://classroom.google.com
Консультирование	Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ Google Класс https://classroom.google.com
Контроль	Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ Google Класс https://classroom.google.com
Размещение учебных материалов	Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ Google Класс https://classroom.google.com

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Хранение и обработка информации» осуществляется в форме тестирования по теоретической части курса, отчетов по индивидуальным проектам и контрольным работам по практике.

Тестирование по теоретической части курса проводится с помощью компьютерных тестов. Итоговая оценка результатов тестирования по дисциплине является средним значением от баллов, полученных за тестирование в 5 и 6-ом семестрах.

Индивидуальные проекты и контрольные работы по практике оцениваются по шкале 5- «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Хранение и обработка информации» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра).

Промежуточная аттестация по дисциплине в 5-м семестре проводится в форме дифференцированного зачета. Оценка за диф.зачет выставляется в виде среднего балла за работу над индивидуальным проектом и итоговую контрольную работу, с предпочтением балла за итоговую контрольную работу (при округлении).

Промежуточная аттестация по дисциплине в 6-м семестре проводится в форме экзамена в конце семестра и включает 2 этапа: индивидуальный проект и экзамен.

Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является успешная защита индивидуального проекта (оценки: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Оценка «неудовлетворительно» за индивидуальный проект означает оценку «неудовлетворительно» за экзамен.

При успешной защите индивидуального проекта оцениваются итоги тестирования по дисциплине. Оценка итогов тестирования 5- «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» выставляется за экзамен. Обучающийся, получивший оценку 2 - «неудовлетворительно» по итогам тестирования, а также обучающийся желающий изменить итоговую оценку тестирования сдает устный экзамен. Во время него обучающийся случайным образом выбирает билет, содержащий два вопроса. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

По результатам экзамена выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

$$\text{Итоговая Оценка} = 0.3 \cdot O_{_1} + 0.7 \cdot O_{_2};$$

O₁ - итоговая оценка по компетенциям, не вынесенным на экзамен,

O₂ - итоговая оценка по компетенциям, вынесенным на экзамен.

Оценки O₁ и O₂ представляют собой соответствующие средние арифметические оценок по компетенциям не вынесенным и вынесенным соответственно на экзамен

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций	Результаты обучения	Формы аттестации			
		Семестр 5		Семестр 6	
		портфолио	Диф.зачет	портфолио	экзамен
ПКС-1	ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности	+		+	+
	ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных	+	+	+	+
	ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"			+	
	ПКС-1.4 Владеть основными приемами функционального и логического программирования	+	+	+	+
	ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач	+		+	

	ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций	+	+	+	+
ПКС-2	ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	+		+	
	ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	+		+	
ПКС-3	ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	+	+	+	
	ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	+		+	
	ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений	+		+	
	ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств	+	+	+	+
	ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов			+	

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Гушин, А.Н. Базы данных : учебник / А.Н. Гушин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 266 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-5147-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149>.
2. Кузнецов, С. Введение в модель данных SQL : курс / С. Кузнецов. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-00028-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429087>
3. Гушин, А.Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А.Н. Гушин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 311 с. : ил. - Библиогр.: с. 226-228. - ISBN 978-5-4475-3838-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093>
4. Сенченко, П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 170 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 163-164. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480906>
5. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>
6. Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В.Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 421 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0111-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233290>
7. Дьяков, И.А. Базы данных. Язык SQL : учебное пособие / И.А. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 82 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>
8. Распределенные базы данных : учебное пособие / авт.-сост. Н.Ю. Братченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 130 с. : ил. - Библиогр.: с. 125. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457594>

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Основы современных баз данных. С.Д. Кузнецов. http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml	Курс лекций д.т.н. С.Д. Кузнецова (институт системного программирования РАН)

3	Курс по MS Access: https://www.intuit.ru/studies/courses/1127/126/info	Курс по СУБД MS Access
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Хранение и обработка информации» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

<https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa>

<https://classroom.google.com/u/1/c/MTY5Mjk4NzI4NjEw>

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 8.1

№	Наименование ПО	Назначение
1	IntelliJ IDEA Community Edition 2019	Среда для разработки
2	Microsoft Visual Studio Professional 2019	Среда разработки приложений
3	Python 3.x.x	Язык программирования

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных материалов в области информационных технологий.
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
4. БД Scopus (Elsevier)
5. Лицензионные материалы на сайте eLibrary.ru
6. Правовая БД «Консультант Плюс»
7. Правовая БД «Гарант»

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для проведения лабораторных работ и организации самостоятельной работы обучающихся
---	-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО



Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«23» июля 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Хранение и обработка информации**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 5, 6

Форма аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	5
Экзамен	6

Новосибирск 2020

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Хранение и обработка информации», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий от № 77 от 22.07.2020.

Разработчики:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Д.С. Мигинский

доцент кафедры компьютерных систем ФИТ,
кандидат технических наук



Б.Н. Пищик

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Д.С. Мигинский

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Хранение и обработка информации» проводится по завершению 5 –го семестра (дифференцированный зачет) и по завершении 6 –го семестра (экзамен) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Хранение и обработка информации»	Семестр 5		Семестр 6	
		Диф. зачет	Портфолио	Портфолио	Экзамен
		Портфолио			
	ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
ПК-1.1	Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности	+		+	+
ПК-1.2	Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных	+		+	+
ПК-1.3	Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"			+	
ПК-1.4	Владеть основными приемами функционального и логического программирования	+		+	+
ПК-1.5	Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач	+		+	
ПК-1.6	Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций	+		+	+
	ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
ПК-2.1	Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	+		+	
ПК-2.2	Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	+		+	+
	ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности				
ПК-3.1	Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты			+	+
ПК-3.2	Проводить измерения и наблюдения, составлять			+	

	описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций			
ПК-3.3	Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений	+	+	
ПК-3.4	Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств	+	+	+
ПК-3.5	Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов		+	

Тематика экзаменационных вопросов включает разделы, связанные с теорией баз данных, различными моделями баз данных, реализацией систем хранения и компонентов систем управления базами данных.

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В течение 5 семестра студенты:

- проходят 3 компьютерных теста по темам дисциплины, освещаемым на лекциях,
- выполняют индивидуальные задания, на которых получают практику формирования ER модели базы данных для учебного приложения,
- реализуют индивидуальный проект на разработку учебного приложения в среде MS Access,
- выполняют упражнения, изучая язык SQL,
- и выполняют контрольную работу на знание операторов SQL.

Промежуточная аттестация по дисциплине в 5-м семестре проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится на основании портфолио

Результат выполнения индивидуальных проектов оценивается по 5-балльной шкале на каждом этапе:

- Практика на СУБД MSAccess. Реализация локального приложения;
- Изучение языка SQL. Проектирование схемы данных и реализация на языке SQL;
- Итоговая контрольная работа на знание языка SQL.

Оценка за диф.зачет формируется как средний балл за индивидуальный проект и итоговую контрольную работу, с предпочтением балла за итоговую контрольную работу (при округлении).

В течение 6 семестра студенты:

- проходят 3 компьютерных теста по темам дисциплины, освещаемым на лекциях,
- выполняют упражнения, изучая язык PL/SQL,
- реализуют индивидуальный проект (разработка учебного приложения в архитектуре клиент-сервер),
- защищают проект в конце семестра

Промежуточная аттестация по дисциплине в 6-м семестре проводится в форме экзамена в конце семестра и включает 2 этапа: портфолио и экзамен.

Портфолио состоит из итогового проекта 6 семестра и результатов тестирования за 5 и 6 семестры.

Индивидуальный проект выполняется в течение семестра и оценивается по этапам:

- разработка схемы данных для базы данных приложения;

- реализация части программы на PL/SQL (написание триггеров, хранимых процедур и / или функций);
- реализация SELECT запросов к спроектированной базе данных;
- разработка приложения на одном из языков программирования, встраивание в приложение разработанных ранее запросов.

Итоговая оценка индивидуального проекта формируется как средний балл за работу над этапами проекта, с предпочтением балла за этап «Разработка приложения на одном из языков программирования, встраивание в приложение разработанных ранее запросов» (при округлении).

Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является успешная защита индивидуального проекта (оценки: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Оценка «неудовлетворительно» за индивидуальный проект означает оценку «неудовлетворительно» за экзамен.

Для осуществления текущего контроля над освоением теоретического материала дисциплины на зачетных неделях проводится компьютерное тестирование. Итоговая оценка результатов тестирования по дисциплине в целом является средним значением от баллов, полученных за тестирование в 5 и 6-ом семестрах.

При успешной защите индивидуального проекта оцениваются итоги тестирования по дисциплине. Оценка итогов тестирования 5- «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» выставляется за экзамен. Обучающийся, получивший оценку 2 - «неудовлетворительно» по итогам тестирования, а также обучающийся, желающий изменить итоговую оценку тестирования, сдает устный экзамен. Во время него обучающийся случайным образом выбирает билет. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Семестр 5			
Портфолио			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
Семестр 6			
Портфолио			
3.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
Экзамен			
5.	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, уста-	Список теоретических вопросов и задач

		новлением причинно-следственных связей;	
--	--	-----------------------------------------	--

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио (семестр 5).

2.1.1.1 Проект 5 семестра

Практика по курсу в 5 семестре ориентирована на достижение 2 целей:

- получение навыков работы при разработке небольших локальных приложений, используя доступную СУБД MS Access,
- изучение языка SQL и получение навыков программирования запросов к базе данных.

Достижение *первой цели* предполагает выполнение проекта 5 семестра, состоящего из следующих этапов:

- проектирование инфологической модели для небольшой информационно системы. Определение сущностей, атрибутов сущностей, идентифицирующих атрибутов, связей между сущностями. При проектировании должны учитываться требования гибкости структур для выполнения перечисленных функций и не избыточного хранения данных.
- проектирование схемы базы данных: описание схем таблиц, типов (доменов) атрибутов, определение ограничений целостности.
- реализация запросов, указанных в задании на проект

В заданиях к проекту дана некоторая спецификация решаемой задачи. Спецификация не предполагает оптимального определения структур данных, но задает *полный перечень* хранимой в базе данных информации и выполняемых программой функций.

Выполнение проекта производится в среде MS Access.

Достижение *второй цели* предполагает выполнения заданий по изучению языка SQL. Студенты выполняют упражнения, в которых, используя SQL, создают таблицы, наполняют их данными, изменяют или удаляют строки таблиц.

Задания на проект 5 семестра выложены на портале электронной информационно-образовательной среды НГУ Google Класс:

<https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa>

Пример задания на проект 5 семестра:

Необходимо спроектировать и запрограммировать приложение, выбрав одно из заданий, приведенных ниже.

В заданиях дана *спецификация* решаемой задачи. Спецификация не предполагает оптимального определения структур данных, но задает полный перечень хранимой в базе данных информации и выполняемых программой функций.

Решение заданий, использующих объекты базы данных, предполагает выполнение следующих этапов:

- Проектирование инфологической модели задачи. Определение сущностей, атрибутов сущностей, идентифицирующих атрибутов, связей между сущностями. При проектировании должны учитываться требования гибкости структур для выполнения перечисленных запросов и не избыточного хранения данных.
- Проектирование схемы базы данных: описание схем таблиц, типов (доменов) атрибутов, определение ограничений целостности.
- Создание форм ввода и редактирования данных
- Создание отчетов по запросам

Требования к данным

1. Данные, которыми будут наполняться таблицы БД, должны быть читаемыми и осмысленными. То есть не допускается заполнение полей следующим образом: поле Ф.И.О. –«фывфыв», поле «Описание работы» - «апкцку».
2. В таблицы баз данных необходимо ввести не менее 7-ми объектов каждого вида

Проект «Записная книжка»

В записной книге руководителя фирмы хранятся данные о поручениях (заданиях), выданных сотрудникам.

Сущности:

1. Поручение должно хранить следующие данные:

- Краткую формулировку поручения
- Подробное описание работы
- Исполнителя поручения
- Дату исполнения поручения
- Отметку о выполнении

2. Исполнители.

- Ф.И.О. исполнителя
- Отдел, в котором он работает

3. Отдел

- Название отдела
- Ф.И.О руководителя отдела
- Телефон начальника

Функциональность:

1. Запрограммировать формы ввода новых и редактирования имеющихся данных в таблицах.
2. Вывод на экран невыполненных на текущую дату дел и фамилий исполнителей
3. Вывод на экран всех дел из заданного промежутка времени от ... и до ...
4. Вывод на экран названий отделов и фамилий начальников, сотрудники которых просрочили выполнение поручений.
5. Вывод на экран названий отделов и фамилий начальников и количество сотрудников отдела.

2.1.1.2 **Контрольная работа**

Завершает этот этап контрольная работа, в которой студент выполняет задание, используя текстовое описание задачи и массив входных данных для ввода данных. Результатом работы должен быть текстовый файл, в котором в нужном порядке занесены операторы SQL с необходимыми комментариями. Контрольная работа выполняется в компьютерном классе под контролем преподавателя. Работа содержит задание на создание таблиц базы данных и формулировки 6-ти запросов, упорядоченных по степени сложности от простых к сложным.

Вариант задания на контрольной работе.

1 Создание логической структуры БД «Мореходство»

Дана схема базы данных в виде следующих отношений. С помощью операторов SQL создать логическую структуру соответствующих таблиц для хранения с СУБД, используя известные средства поддержания целостности (NOTNULL, CHECK и т.д.). Обосновать выбор типов данных и используемые средства поддержания целостности.

СУДНО:

- Идентификатор
- Название
- Порт приписки
- Льгота(%)

МЕСТА ПОГРУЗКИ:

- Идентификатор
- Причал
- Порт
- Отчисления на погрузку(%)

ГРУЗ:

- Идентификатор
- Название
- Порт складирования
- Стоимость
- Макс. Количество

ПОГРУЗКА:

- Номер ведомости
- Дата
- Судно
- Место погрузки
- Груз
- Количество
- Стоимость

2 Наполнение данными

Требуется наполнить базу данных информацией (INSERT). Прилагается файл с данными.

В случае некорректного ввода данных проверить структуру таблиц и ограничения целостности.

3 Вывод информации

Требуется реализовать запросы по выводу необходимой информации (SELECT):

- Создать запрос для вывода всех различных названий судов и их льгот.
- Вывести названия судов, производивших погрузку в тех чужих портах, где отчисления на погрузку более 3%. Вывести с названиями этих портов и именами причалов. Отсортировать по портам.
- Найти суда, не производившие погрузки на причалах Владивостока.
- Определить порт приписки судна, производившего самую дорогую погрузку в период с 1 июня 2002г. по 1 сентября 2002 г.
- Найти места погрузки, на которых проходила погрузка всех судов из Риги или Балтимора в период с 1 мая 2002г. до 15 октября 2002г.
- Найти среди тех судов, которые производили погрузку в портах Находка и Владивостока, такие, которые имеют льготы меньше среднего.

Файл с данными для выполнения контрольной работы:

-- СУДНО:

- 1, 'ADMIRAL NAHIMOV','VLADIVOSTOK', 3
- 2, 'BISTRY','NAHODKA', 2
- 3, 'ADM TRADING 1', 'NEW YORK', 4
- 4, 'POLAR STAR', 'BALTIMORE',5

- 5, 'JOHN GREY', 'NEW ORLEANS', 1
- 6, 'LUCKY', 'TORONTO', 1
- 7, 'LUNA', 'SAKHALIN', 7
- 8, 'NADEZHNY', 'YUZHNY', 4
- 9, 'PETROV', 'RIGA', 5

-- МЕСТОПОГРУЗКИ:

- 1, 'PRICHAL 1', 'VLADIVOSTOK', 3
- 2, 'PRICHAL 2', 'VLADIVOSTOK', 4
- 3, 'PRICHAL 4', 'VLADIVOSTOK', 5
- 4, 'PRICHAL 1', 'NAHODKA', 6
- 5, 'PRICHAL 3', 'NAHODKA', 3
- 6, 'PRICHAL 8', 'NEW YORK', 5
- 7, 'PRICHAL 2', 'NEW YORK', 8
- 8, 'PRICHAL 3', 'BALTIMORE', 4
- 9, 'PRICHAL 6', 'BALTIMORE', 4
- 10, 'PRICHAL 1', 'SAKHALIN', 4
- 11, 'PRICHAL 2', 'SAKHALIN', 7
- 12, 'PRICHAL 3', 'RIGA', 3

-- ГРУЗ:

- 1, 'COMPUTERS', 'RIGA', 3000000, 10000
- 2, 'PRODUCTI', 'SAKHALIN', 430000, 12300
- 3, 'NEFT', 'NEW ORLEANS', 10000000, 40030
- 4, 'LES', 'YUZHNY', 653000, 50000
- 5, 'ORUZHIE', 'NEW YORK', 460000, 98000
- 6, 'METALL', 'NAHODKA', 830000, 400000
- 7, 'GAZ', 'VLADIVOSTOK', 750000, 410000
- 8, 'STROIMATERIALI', 'TORONTO', 750400, 8900000
- 9, 'ZHIVOTNIE', 'NAHODKA', 1900000, 350000
- 10, 'HIMIKATI', 'YUZHNY', 484200, 50430
- 11, 'MEDPREPARATI', 'SAKHALIN', 7592300, 463000
- 12, 'TOVARI', 'RIGA', 753000, 100000

-- ПОГРУЗКА:

- 1, '5.05.2002', 1, 1, 2, 6000, 5600000
- 2, '8.06.2002', 1, 12, 2, 7000, 4356000
- 3, '14.07.2002', 2, 3, 4, 45000, 1200000
- 4, '17.07.2002', 3, 4, 5, 34000, 328800
- 5, '24.07.2002', 1, 5, 8, 45000, 370000
- 6, '4.08.2002', 4, 6, 12, 50089, 4100000
- 7, '7.08.2002', 5, 4, 2, 30000, 8500000
- 8, '14.08.2002', 1, 8, 4, 20000, 2600000
- 9, '19.08.2002', 6, 9, 7, 67000, 4200000
- 10, '25.08.2002', 8, 11, 8, 67008, 3400000
- 11, '5.09.2002', 9, 12, 3, 10000, 850000
- 12, '9.09.2002', 9, 1, 6, 13000, 34000000
- 13, '1.10.2002', 5, 2, 7, 78000, 4200000

2.1.2 Требования к структуре и содержанию портфолио (6 семестр)

2.1.2.1 Проект 6 семестра

Индивидуальный проект 6-го семестра представляет собой полноценное приложение, работающее с базой данных.

Суть проекта – разработать приложение в архитектуре клиент-сервер, работающее с базой данных. Клиент реализуется на языке программирования высокого уровня.

Задание состоит из нескольких подзадач:

1. Разработка схемы данных для базы данных приложения
2. Реализация части функционала на PL / SQL (написание триггеров, хранимых процедур и / или функций)
3. Написание SELECT запросов к спроектированной базе данных
4. Разработка приложения на одном из языков программирования, встраивание в приложение разработанных ранее запросов

Основная цель работы над заданием – приобретение навыков студентами при выполнении полного цикла разработки от проектирования схемы до программирования всех частей приложения. Задания довольно объемные, поэтому каждый студент сможет наглядно убедиться в зависимости каждого последующего шага от предыдущего (как правило «плохие» схемы влекут за собой сложности при программировании приложений, а «хорошие» позволяют быстрее и эффективнее пройти стадию программирования).

Варианты проектов выложены в электронной информационно-образовательной среде НГУ Google Класс: <https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa>

Пример проекта 6-го семестра

Написать приложение **на языке программирования высокого уровня (C++, C#, Java, Python)** автоматизирующее:

1. Работу библиотекаря:
 - ввод информации об изданиях, номерах, статьях, издательствах, связях между ними
 - редактирование введенной информации (необходим предварительный поиск объекта перед редактированием – по имеющимся атрибутам объекта)
2. Работу посетителя библиотеки:
 - Поиск всех изданий по издательству
 - Подбор минимального числа номеров, содержащих заданный список статей
 - Поиск всех изданий, в которых печатается указанный автор
 - Подсчет числа статей, написанных автором за указанный срок

Структура данных:

Сущности:

1. **Издательства**
 - Идентификатор издательства
 - Название
2. **Издания**
 - Идентификатор издания
 - Название
 - Идентификатор издательства
 - Число номеров в год
3. **Номера изданий**
 - Идентификатор номера
 - Номер издания
 - Дата печати
4. **Статья**
 - Идентификатор статьи

- Автор
- Название

5. Публикация статья

- Идентификатор статьи
- Идентификатор номера издания

Комментарии:

1. Одна и та же статья может печататься в нескольких изданиях;
2. Издательство может выпускать более одного издания;

Триггеры:

1. Для таблиц 1, 2, 3, 4 реализовать авто инкремент идентификатора;
2. При добавлении записи в таблицу «Номер издания» проверять, что за указанный год не было еще выпущено создаваемого номера и что номер издания новой записи является следующим (инкрементированным на 1) среди всех номеров этого издания за указанный год и что количество номеров за данный год, включая новый не превышает соответствующее число хранящееся в таблице «Издания». Запрещать вставку записей не прошедших проверку.

Функциональность:

1. Ввод, просмотр, поиск по отдельным атрибутам и редактирование хранимой информации
2. Поиск всех изданий по издательству
3. Подбор минимального числа номеров, содержащих заданный список статей
4. Поиск всех изданий, в которых печатается указанный автор
5. Подсчет числа статей, написанных автором за указанный срок

2.1.2.2 Тестирование

В течение всего обучения (5 и 6 семестры) студенты проходят **компьютерное тестирование** по теоретическим разделам дисциплины во время контрольных недель.

Тестирование проводится в виртуальной образовательной среде НГУ E LEARNING <https://el.nsu.ru>

Тесты 5-го семестра <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=684>

Тесты 6-го семестра <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=416>

На каждый тест отводится определенное время, которое видит обучающийся до начала тестирования и по истечению которого ответ фиксируется в системе.

Тесты содержат от 20 до 40 заданий со временем выполнения от 20 до 40 минут.

Тестовые задания содержат вопросы по разделам теоретической части дисциплины и состоят из инструкции, вопроса и максимального балла за ответ.

Категории заданий совпадают с категориями в экзаменационном билете (таблица П1.4).

Используются следующие типы заданий:

- с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный),
- с кратким регламентированным ответом (КРО, предполагает составление ответа в виде последовательности цифр или письменного ответа),
- установлением соответствия (УС, в задании одному варианту из одной таблицы соответствует вариант из другой)
- с выбором нескольких вариантов ответа (НВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, часть из которых является верной)

Каждое задание оценивается в баллах. Для разных заданий используются разные системы оценивания: дихотомическая (верно – 1, неверно – 0) – для заданий ОВ и КРО и политомическая – для заданий НВ (полный ответ состоит из нескольких предложенных категорий ответов, каждый из которых оценивается по-разному). Итоговая оценка для та-

кого задания вычисляется так: из суммы баллов за правильные ответы вычитается сумма баллов за неправильные ответы.

Общая оценка теста в целом есть сумма баллов по отдельным заданиям. Баллы по тестированию переводятся в традиционную шкалу по таблице:

$90 \leq \text{оценка}$	5 (отлично)
$65 \leq \text{оценка} < 90$	4 (хорошо)
$50 \leq \text{оценка} < 65$	3 (удовлетворительно)
$\text{оценка} < 50$	2 (неудовлетворительно)

2.1.2.3 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета

Таблица П1.3

Новосибирский государственный университет	
Экзамен	
Хранение и обработка информации	
<small>наименование дисциплины</small>	
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.	
Компьютерные науки и системотехника	
<small>наименование образовательной программы</small>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №	
1. Вопрос из категории i ($1 \leq i \leq 5$)	
2. Вопрос из категории j ($1 \leq j \leq 5, i \neq j$)	
Составитель	
_____	Б.Н. Пищик
<small>(подпись)</small>	
Ответственный за образовательную программу	
_____	Д.С.Мигинский
<small>(подпись)</small>	
« ____ » _____ 20 ____ г.	

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Категория	Формулировка вопроса
Категория 1	1. История возникновения и современная роль баз данных.
	2. Преимущества и свойства баз данных.
	3. Понятия избыточности, целостности данных.
	4. Понятия безопасности и независимости данных.
	5. Архитектура системы баз данных.
	6. Пользователи системы баз данных.
	7. Реляционная алгебра.
	8. Реляционное исчисление.
	9. Эквивалентность реляционного исчисления и реляционной алгебры.
	10. Иерархическая модель данных.
	11. Сетевая модель данных.
Категория 2	12. Принципы моделирования предметной области.
	13. Модель сущность-связь. Основные понятия и методы.
	14. Этапы разработки инфологической модели.
	15. Проектирование реляционной базы данных. Функциональные зависимости.

	16. Нормальные формы отношений.
	17. Декомпозиция схем отношений.
	18. Администрирование БД: организационные формы.
	19. Функции АБД.
	20. АБД. Обеспечение защиты базы данных.
	21. АБД. Введение словаря данных.
	22. АБД. Управление пользователями базы данных.
	23. АБД. Обеспечение целостности базы данных.
	24. Проблемы параллельного доступа к БД.
	25. Управление мультидоступом к базе данных.
	26. Транзакции, блокировки, сериализуемость.
	27. Способы решения конфликтов при параллельном доступе.
	28. Защита от отказов. Протоколы журнализации.
	29. Резервное копирование базы данных.
	30. Управление системным журналом.
	31. Восстановление базы данных.
	32. Распределенные базы данных. Основные правила.
	33. Распределенные базы данных. Формы распределения.
	34. Обработка запросов и управление транзакциями в распределенной среде.
	35. Требования к параллельной системе баз данных.
	36. Архитектура параллельных баз данных.
	37. Выполнение запросов в параллельных базах данных.
Категория 3	38. Типовая структура системы управления базой данных
	39. Функции системы управления базой данных.
	40. Модель организации внешней памяти. Куча. Временные характеристики операций.
	41. Хешированные файлы. Временные характеристики операций
	42. Индексированные файлы. Временные характеристики операций
	43. В-деревья. Временные характеристики операций.
	44. Файлы с плотным индексом. Временные характеристики операций.
	45. Файлы с записями переменной длины. Вторичное индексирование.
	46. Поиск по частичному соответствию.
Категория 4	47. SQL-92: Структура стандарта.
	48. SQL-92. Операторы описания данных.
	49. SQL-92. Операторы манипулирования данными.
	50. SQL-92. Ограничения целостности.
	51. SQL-92. Операторы ограничения доступа.
	52. SQL-92. Представления.
	53. SQL-92. Курсоры.
	54. Методы доступа к базе данных из языков программирования.
Категория 5	55. Принципы оптимизации запросов. Основные стадии.
	56. Архитектура Клиент-Сервер.
	57. Эволюция архитектуры Клиент-Сервер.
	58. Эволюция сервера баз данных. Мультипроцессорность. Многопоточность.
	59. Активный сервер. Процедуры БД. Триггеры.
	60. Критерий перехода к хранилищам данных.
	61. Концептуальная архитектура хранилища.
	62. Корпоративная модель данных хранилища. Схемы типа «звезда», «снежинка».

63. Методы аналитической обработки данных

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Хранение и обработка информации» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован (2 балла)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый (5 баллов)
ПКС-1	Экзаменационные вопросы, портфолио	ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности	Демонстрирует фрагментарные знания по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	Демонстрирует общие знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует углубленные знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уверенно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-1	Экзаменационные вопросы, портфолио	ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных	Демонстрирует фрагментарные знания по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	Демонстрирует общие знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует углубленные знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уверенно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-1	портфолио	ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"	Демонстрирует фрагментарные умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование < 50 баллов, неудовлетворительная оценка за проект	Демонстрирует общие умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует хорошие навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует уверенные навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-1	Экзаменационные вопросы,	ПКС-1.4 Владеть основными приемами функциональ-	Демонстрирует фрагментарные зна-	Демонстрирует общие знания по вопросу,	Демонстрирует углуб-	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уве-

	портфолио	ного и логического программирования	ния по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	су, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	ренно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-1	портфолио	ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач	Демонстрирует фрагментарные умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование < 50 баллов, неудовлетворительная оценка за проект	Демонстрирует общие умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует хорошие навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует уверенные навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-1	Экзаменационные вопросы, портфолио	ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций	Демонстрирует фрагментарные знания по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	Демонстрирует общие знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует углубленные знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уверенно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-2	портфолио	ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	Демонстрирует фрагментарные умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование < 50 баллов, неудо-	Демонстрирует общие умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за про-	Демонстрирует хорошие навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает не-	Демонстрирует уверенные навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хо-

			влетворительная оценка за проект	ект «удовлетворительно».	значительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	рошо» или «отлично».
ПКС-2	Экзаменационные вопросы, портфолио	ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных	Демонстрирует фрагментарные знания по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	Демонстрирует общие знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует углубленные знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уверенно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-3	Экзаменационные вопросы, портфолио	ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	Демонстрирует фрагментарные знания по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	Демонстрирует общие знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует углубленные знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уверенно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-3	портфолио	ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Демонстрирует фрагментарные умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование < 50 баллов, неудовлетворительная оценка за проект	Демонстрирует общие умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует хорошие навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует уверенные навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-3	портфолио	ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений	Демонстрирует фрагментарные умения при проектировании и реали-	Демонстрирует общие умения при проектировании и реализации учебного приложения,	Демонстрирует хорошие навыки и умения при проектировании и реализации учебного прило-	Демонстрирует уверенные навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения,

			зации учебного приложения, оценка за тестирование < 50 баллов, неудовлетворительная оценка за проект	оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	жения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-3	Экзаменационные вопросы, портфолио	ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств	Демонстрирует фрагментарные знания по вопросу, оценка за тестирование < 50 баллов	Демонстрирует общие знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует углубленные знания по вопросу, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует глубокие знания по вопросу, уверенно в нем ориентируется, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».
ПКС-3	портфолио	ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов	Демонстрирует фрагментарные умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование < 50 баллов, неудовлетворительная оценка за проект	Демонстрирует общие умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), оценка за проект «удовлетворительно».	Демонстрирует хорошие навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование в баллах находится в диапазоне (50 ≤ оценка < 65), делает незначительные ошибки при формулировке ответа, оценка за проект «хорошо».	Демонстрирует уверенные навыки и умения при проектировании и реализации учебного приложения, оценка за тестирование >90 баллов, четко и корректно отвечает на вопросы, оценка за проект «хорошо» или «отлично».

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации в 5 семестре определяются оценками: 5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В течение 5 семестра студенты:

- проходят 3 компьютерных теста по темам дисциплины, освещаемым на лекциях,
- выполняют индивидуальные задания, на которых получают практику формирования ER модели базы данных для учебного приложения,
- реализуют индивидуальный проект на разработку учебного приложения в среде MS Access,
- выполняют упражнения, изучая язык SQL,
- и выполняют контрольную работу на знание операторов SQL.

Результат выполнения индивидуальных проектов оценивается по 5-балльной шкале:

- Практика на СУБД MSAccess. Реализация локального приложения:
 - Разработана схема – 3
 - Выполнен п.1 и реализованы формы для работы с таблицами – 4
 - Выполнен п.2 и реализованы запросы на выборку данных -5
 - Не выполнено ни одно из выше перечисленного - 2
- Изучение языка SQL. Проектирование схемы данных и реализация на языке SQL.
 - Разработана схема – 3
 - Выполнен п.1 и осуществлено наполнение данными – 4
 - Выполнен п. 2 и реализованы запросы на выборку данных – 5
 - Не выполнено ни одно из выше перечисленного - 2
- Итоговая контрольная работа на знание языка SQL.
 - Созданы таблицы и правильно запрограммированы первые 3-х запроса – 3
 - Созданы таблицы и правильно запрограммированы первые 5-х запросов – 4
 - Созданы таблицы и правильно запрограммированы все 6 запросов – 5
 - Не выполнено ни одно из выше перечисленного - 2

Оценка за дифференцированный зачет в 5 семестре выставляется в виде среднего балла за выполненный индивидуальный проект и итоговую контрольную работу, с предпочтением балла за итоговую контрольную работу (при округлении).

Результаты промежуточной аттестации в 6 семестре определяются оценками: 5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В течение 6 семестра студенты:

- проходят 3 компьютерных теста по темам дисциплины, освещаемым на лекциях,
- выполняют упражнения, изучая язык PL/SQL,
- реализуют индивидуальный проект (разработка учебного приложения в архитектуре клиент-сервер),
- защищают проект в конце семестра

Индивидуальный проект выполняется в течение семестра и оценивается по этапам:

- Этап «Разработка схемы данных для базы данных приложения»
 - учтена часть требований задания, большая часть требований опущена в схеме – 3,

- схема содержит ряд недочетов, некоторые запросы, перечисленные в задании невыполнимы в спроектированной схеме – 4,
- все требования задания соблюдены в схеме – 5,
- не выполнен ни один из предыдущих пунктов – 2.
- Этап «Реализация части программы на PL/SQL (написание триггеров, хранимых процедур и / или функций)»
 - для таблиц реализован autoincrement – 3,
 - выполнен п. 1 и разработана несложная (несколько строк в исполнительном блоке PL / SQL) процедура / функция / триггер – 4,
 - выполнен п. 2 и создана процедура / функция / триггер, содержащая в себе значительный функционал бизнес-логики разрабатываемого приложения – 5,
 - не выполнен ни один из предыдущих пунктов – 2.
- Этап «Написание SELECT запросов к спроектированной базе данных»
 - реализовано 50% запросов – 3,
 - реализовано 80% запросов – 4,
 - реализовано более 80% запросов – 5,
 - не выполнен ни один из предыдущих пунктов – 2.
- Этап «Разработка приложения на одном из языков программирования, встраивание в приложение разработанных ранее запросов»
 - приложение подключается к базе данных, позволяет редактировать ряд ключевых таблиц – 3,
 - редактируются все таблицы, удобный пользовательский интерфейс, пользователю не видны первичные ключи – 4,
 - в приложении реализованы все SELECT запросы, указанные в задании – 5,
 - не выполнен ни один из предыдущих пунктов – 2.

Итоговая оценка индивидуального проекта выставляется в виде среднего балла за работу над этапами проекта, с предпочтением балла за этап «Разработка приложения на одном из языков программирования, встраивание в приложение разработанных ранее запросов» (при округлении).

Результаты компьютерных тестов оцениваются в баллах. В течение каждого семестра студент может набрать максимальное количество – 100 баллов.

Итоговая оценка тестирования по дисциплине представляет собой среднюю арифметическую оценку результатов тестирования в 5-ом и 6-ом семестрах. Оценка 100 балльной шкале приводится к 5-балльной шкале по следующей системе соответствия:

90 ≤ оценка	5 (отлично)
65 ≤ оценка < 90	4 (хорошо)
50 ≤ оценка < 65	3 (удовлетворительно)
оценка < 50	2 (неудовлетворительно)

Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является успешная защита индивидуального проекта (оценки: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Оценка «неудовлетворительно» за индивидуальный проект означает оценку «неудовлетворительно» за экзамен.

При успешной защите индивидуального проекта оцениваются итоги тестирования по дисциплине. Оценка итогов тестирования 5- «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» выставляется за экзамен. Обучающийся, получивший оценку 2 - «неудовлетворительно» по итогам тестирования, а также обучающийся желающий изменить итоговую оценку тестирования сдает устный экзамен. Во время него обучающийся случайным образом выбирает билет, содержащий два вопроса из фонда оценочных средств. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

По результатам экзамена выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

$$\text{Итоговая Оценка} = 0.3 \cdot O_{_1} + 0.7 \cdot O_{_2};$$

$O_{_1}$ - итоговая оценка по компетенциям, не вынесенным экзамен,

$O_{_2}$ - итоговая оценка по компетенциям, вынесенным на экзамен.

Оценки $O_{_1}$ и $O_{_2}$ представляют собой соответствующие средние арифметические оценок по компетенциям не вынесенным и вынесенным соответственно на экзамен.

