

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

Т.Р. Змызгова

31 августа 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 Фундаментальная математика и механика

направленность

Математическое и программное обеспечение информационных систем
форма обучения – очная

Рабочая программа дисциплины «Администрирование программных систем» составлена в соответствии с учебным планом программы специалитета «Фундаментальная математика и механика» (*Математическое и программное обеспечение информационных систем*) очной формы обучения, утвержденным 30.06. 2023 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 30.08.2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал
доцент кафедры ПОАС



В.К. Волк

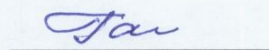
Заведующий
кафедрой ПОАС



В.К. Волк

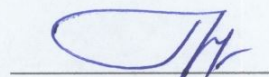
Согласовано:

Заведующий
кафедрой
"Математика и физика"



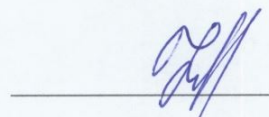
М.В. Гаврильчик

Начальник
Управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

Специалист
по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	5
3.1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	5
3.2 Формируемые компетенции.....	5
3.3 Результаты обучения.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1 Учебно-тематический план.....	6
4.2 Содержание лекций.....	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5.1 Курс лекций.....	9
5.2 Лабораторный практикум.....	9
5.3 Самостоятельная работа.....	9
6 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий.....	10
6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов.....	10
6.3 Критерии допуска к промежуточной аттестации.....	11
6.4 Фонд оценочных средств.....	12
6.4.1 Перечень оценочных средств.....	12
6.4.2 Примеры оценочных средств.....	12
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
7.1. Основная литература.....	14
7.2. Дополнительные информационные источники.....	14
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
8.1 Техническое обеспечение.....	15
8.2 Программное обеспечение.....	15
9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»_НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....	
11. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	15

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий	
	Всего	9-й семестр
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	3	3
Объем учебных занятий, акад. часов	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
<i>Самостоятельная работа:</i>	60	60
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	42	42
Формы промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Администрирование программных систем» – дисциплина блока Б1 учебного плана образовательной программы (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Операционные системы» и «Базы данных», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». Компетенции, формируемые дисциплиной «Администрирование программных систем», могут быть применены в процессе выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – ознакомление с типовыми трудовыми функциями специалистов по сопровождению программных систем, определенными соответствующими профессиональными стандартами, и освоение технологий администрирования информационных систем.

Задачами дисциплины является практическое освоение технологий и инструментальных средств администрирования программных систем в процессе их эксплуатации.

3.2 Формируемые компетенции

- Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-1);
- Способность выполнять работы по обслуживанию информационно-коммуникационной системы (ПК-2);
- Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПК-3).

3.3 Результаты обучения

Знание:

- требований российских и зарубежных профессиональных стандартов к составу трудовых функций и компетентности специалистов по администрированию баз данных и информационных систем (для ПК-2, ПК-3);
- типовую архитектуру одного из серверов баз данных (для ПК-2, ПК-3);
- методы управления надежностью, производительностью и информационной безопасностью (для ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Умение:

- выполнять настройки серверов баз данных для обеспечения высокопроизводительной работы (для ПК-2);
- выполнять настройки системы разграничения доступа к компонентам БД для обеспечения требуемого уровня информационной безопасности (для ПК-1, ПК-3).

Владение:

- инструментальными средствами администрирования баз данных (для ПК-3).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем	
№	Наименование	Лекции	Лабораторные работы
1	Администрирование программных систем как вид профессиональной деятельности.	2	0
2	Управление производительностью	6	16
	Рубежный контроль №1	1	0
3	Управление надежностью и информационной безопасностью	6	16
	Рубежный контроль №2	1	0
Всего по дисциплине:		16	32

4.2 Содержание лекций

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №1. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ КАК ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
<p>Лекция 1. <i>Задачи администрирования программных систем</i> Цели и задачи изучения дисциплины; взаимосвязи с другими дисциплинами; обзор рабочей программы и учебно-методических материалов. Обзор требований профессиональных и образовательных стандартов. Производительность и безопасность доступа к данным: обзор влияющих факторов и методов управления.</p>	2
РАЗДЕЛ №2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДОСТУПА К ДАННЫМ	
<p>Лекция 2. <i>Индексные структуры данных</i> Алгоритм доступа к неупорядоченным («куча») данным. Индекс как средство ускорения доступа к данным. Линейный индекс. Многоуровневый иерархический индекс. Фактор заполнения и глубина (высота) индекса. Уникальные и неуникальные индексы, индексы с «включенными» столбцами. Кластеризованный индекс. Алгоритмы поиска строк таблиц по значениям индексированных полей. Рекомендации по использованию индексов.</p>	2
<p>Лекция 3. <i>Процедурные планы выполнения SQL-запросов</i> SQL как язык декларативного типа. Типовая схема трансляции SQL-запроса: лексические, синтаксические и семантические преобразования, «алгебраизация» запроса; генерация альтернативных процедурных планов исполнения SQL-запросов. Запись процедурных планов в виде дерева логических и физических операторов планов и оценка их стоимости. Модели стоимости процедурных планов. Использование статистических данных. Схема исполнения процедурного плана. <i>Предполагаемые (estimated) и действительные (actual) процедурные планы.</i></p>	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
Лекция 4. <i>Инструментальные средства управления производительностью</i> SQL-средства управления индексами. Средства анализа и визуализации процедурных планов выполнения SQL-запросов.	2
Рубежный контроль №1	1
РАЗДЕЛ №3. УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ	
Лекция 5. <i>Обеспечение целостности данных</i> Требования к уровню защищенности информации, хранимой в БД. Конфликт безопасности и производительности. Концепции информационной безопасности: целостность, доступность, конфиденциальность; методы и средства их достижения на стадиях проектирования и администрирования БД. Обеспечение целостности данных. Физическая согласованность данных. Восстановление данных после «мягкого» и «жесткого» сбоя. Журнал транзакций, протокол WAL. Резервное копирование и восстановление БД.	2
Лекция 6. <i>Обеспечение доступности и конфиденциальности</i> Категории пользователей. Логическая (дискреционная) система разграничения прав доступа субъектов к объектам БД. SQL-средства управления доступом. Преимущества и недостатки логической защиты информации. Физическая (мандатная) защита данных. Метки безопасности объектов и субъектов доступа: группы принадлежности, RAL- и WAL-уровни доступа. Модель Белла – Лападулы.	2
Лекция 7. <i>Инструментальные средства управления информационной безопасностью</i> SQL-средства управления пользователями и ролями. SQL-средства управления доступом к данным. Средства анализа и визуализации результатов разграничения доступом к данным.	2
Рубежный контроль №2	1
Всего часов лекционных занятий по дисциплине	16

4.3 Лабораторные работы

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДОСТУПА К ДАННЫМ	
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №1 <i>Исследование индексных структур данных</i></p> <p>Освоение программных средств управления индексами. Анализ компонентов системного каталога БД и структуры индексных страниц для различных типов индексов. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	8
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №2 <i>Анализ процедурных планов выполнения SQL-запросов</i></p> <p>Освоение программных средств анализа процедурных планов. Экспериментальное исследование стратегий построения процедурных планов, реализованных в оптимизаторе запросов. Исследование влияния индексирования таблиц БД на производительность выполнения типовых SQL-запросов. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	8
РАЗДЕЛ №3. УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ	
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №3 <i>Анализ архитектуры подсистемы информационной безопасности сервера БД</i></p> <p>Исследование свойств учетных записей, пользователей и ролей уровня сервера и уровня базы данных. Освоение средств управления параметрами безопасности. Исследование компонентов системного каталога БД, ответственных за хранение параметров безопасности. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №4 <i>Анализ средств управления доступом к объектам БД</i></p> <p>Освоение SQL-средств управления доступом, членством в пользовательских ролях БД. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №5 <i>Анализ иерархии прав доступа к объектам БД</i></p> <p>Практическое изучение системы приоритетов разрешений доступа. Экспериментальное подтверждение (или отклонение) гипотез о приоритетности разрешений, выданных на различных уровнях или полученных различными способами. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	8
Всего часов лабораторных занятий по дисциплине	32

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Курс лекций

Детальное содержание лекционного материала представлено в учебном пособии [3], структура и содержание которого соответствует тематическому плану изучения дисциплины. Учебное пособие содержит контрольные вопросы, ответы на которые должны быть получены студентами в процессе самостоятельной проработки материала соответствующей лекции.

5.2 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум включает практические задания по двум тематическим разделам дисциплины: «Управление производительностью доступа к данным» и «Управление надежностью и информационной безопасностью» и имеет целью практической освоение студентами соответствующих технологий и инструментальных средств. Все работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, выданными преподавателем. Состав заданий, методические указания по их выполнению и требования к содержанию и оформлению отчетов приведены в соответствующих разделах учебного пособия [3].

5.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по освоению дисциплины включает проработку материала лекционного курса, подготовку и выполнение лабораторных работ, а также подготовку к рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета.

Таблица 5.1 – Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, акад. часов
Изучение материала лекционного курса	16
Индексные структуры данных	4
Процедурные планы выполнения SQL-запросов	4
Обеспечение целостности данных	4
Обеспечение доступности и конфиденциальности	4
Подготовка к выполнению лабораторных работ	20
Исследование индексных структур данных	4
Анализ процедурных планов SQL-запросов	4
Анализ архитектуры подсистемы ИБ сервера БД	2
Анализ средств управления доступом к объектам БД	2
Анализ иерархии прав доступа к объектам БД	8
Подготовка к рубежному контролю	6
Рубежный контроль №1: Управление производительностью	3
Рубежный контроль №2: Управление надежностью и информационной безопасностью	3
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Всего:	60

6 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий

Программой изучения дисциплины предусмотрены мероприятия текущего и рубежного контроля и промежуточная аттестация в форме зачета.

Текущий контроль проводится в форме защиты отчетов по выполненным лабораторным работам на аудиторных занятиях в соответствии с расписанием. В процессе защиты отчета оценивается уровень понимания студентом методики проведения работы, полнота и качество выполнения заданий, степень освоения инструментальных средств и качество написанного студентом программного кода, а также качество ответов на вопросы, заданные преподавателем, и обоснованность выводов, сделанных студентом по результатам проведенной работы.

Рубежный контроль №1 проводится в форме фронтального тестирования по разделу №2 дисциплины: «Управление производительностью». Тест содержит 40 вопросов, расчетное время проведения тестирования – 60 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: за каждый правильный ответ начисляется 0,5 баллов. Студент, ответивший правильно менее, чем на 20 заданий теста, считается не прошедшим тестирование и обязан повторно пройти этот тест.

Рубежный контроль №2 проводится в форме фронтального тестирования по разделу №3 дисциплины «Управление надежностью и информационной безопасностью». Тест содержит 20 вопросов, расчетное время проведения тестирования – 30 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: за каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Студент, ответивший правильно менее, чем на 10 заданий теста, считается не прошедшим тестирование и обязан повторно пройти этот тест.

Зачет проводится в форме тестирования по всем разделам дисциплины. Тест содержит 30 вопросов (по 10 вопросов по каждому разделу), расчетное время проведения тестирования – 60 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста (по одному баллу за каждый правильный ответ). Оценка менее 11 баллов считается неудовлетворительной. К зачету допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы и успешно прошедшие процедуры рубежного контроля.

6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов

Оценивание результатов выполнения контрольных и аттестационных мероприятий по дисциплине производится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки академической активности студентов ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». Оценивание производится по 100-балльной шкале с последующим приведением итоговой 100-балльной рейтинговой оценки к традиционной четырех-балльной.

Рейтинговая оценка студента по дисциплине получается путем суммирования баллов, полученных студентом в течение семестра (максимум 70 баллов) и баллов, полученных им на промежуточной аттестации (максимум 30 баллов). Минимальное количество баллов, которыми может быть оценен удовлетворительный ответ студента на зачете, равно 11. Неудовлетворительный ответ оценивается в 0 баллов.

Максимальные балльные оценки по результатам проведения контрольных и аттестационных мероприятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Рейтинговые балльные оценки по дисциплине

Виды контроля /аттестации по дисциплине	Содержание	Макс. оценка	
		За единицу	Всего
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ	6	30
Рубежный контроль	№1. Раздел «Управление производительностью доступа к данным»	20	20
	№2. Раздел «Управление надежностью и информационной безопасностью»	20	20
Промежуточная аттестация		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100

Пересчет 100-балльной рейтинговой оценки студента по дисциплине в традиционную (4-балльную) оценку и в оценку ECTS (Общеввропейская система учета учебной работы) производится в соответствии с таблицей 6.2.

Таблица 6.2 – Соответствие шкал оценивания

Рейтинговая оценка, баллов	Виды оценок промежуточной аттестации		Оценка ECTS
	Традиционная оценка		
91-100	Отлично (5)	Зачтено	A
84-90	Хорошо (4)		B
74-83			C
68-73			D
61-67	Удовлетворительно (3)		E
31-60	Неудовлетворительно (2)	Не зачтено	Fx
0-30			F

6.3 Критерии допуска к промежуточной аттестации

Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля в течение семестра не менее 51 балла. В случае, если обучающимся набрано менее 51 балла, он может набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий до конца последней (зачетной) недели семестра.

Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающийся должен набрать по результатам текущего и рубежного контроля в течение семестра не менее 61 балла. В этом случае итоговая балльная оценка обучающегося определяется путем суммирования баллов, набранных им по результатам текущего и рубежного контроля, и дополнительных баллов, полученных им за академическую активность. При этом, по усмотрению преподавателя, балльная оценка обучающемуся может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.

Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи зачета. В этом случае при получении обучающимся на зачете 0 баллов итоговая балльная оценка по дисциплине ему не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, выполнение дополнительных заданий по дисциплине, а также за участие в течение семестра в

учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ, обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы (не более 30 баллов).

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяются преподавателем.

6.4 Фонд оценочных средств

6.4.1 Перечень оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит следующие компоненты, включенные в состав учебно-методического комплекса дисциплины:

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся КГУ.
2. Вопросы и задания для тестирования при проведении мероприятий рубежного контроля, в том числе задания для пробного самотестирования.
3. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине.
4. Тесты для проведения зачета по дисциплине.
5. Образцы отчетов по лабораторным работам.

Банк заданий для проведения мероприятий рубежных контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

6.4.2 Примеры оценочных средств для контроля и промежуточной аттестации

Рубежный контроль №1. Управление производительностью доступа к данным

Вопрос	№	Варианты ответов
Что называют <i>порядком</i> многоуровневого <i>индекса</i> , построенного на основе B ⁺ -дерева ?	1	Количество потомков у родительского узла дерева
	2	Максимальное количество пар "ключ-ссылка" в блокированной индексной записи
	3	Количество уровней иерархии дерева
	4	Количество заблокированных индексных записей на листовом уровне дерева
<i>Степень селективности</i> предиката выборки SQL-запроса – это :	1	Мощность отношения, полученного в результате выполнения SQL-запроса.
	2	Логическое выражение, записанное в разделе WHERE оператора SELECT.
	3	Отношение числа строк таблицы, удовлетворяющих условию выборки, к мощности таблицы.
	4	Логическое выражение, записанное в разделе HAVING оператора SELECT.

Рубежный контроль №2. Управление надежностью и информационной безопасностью

Вопрос	№	Варианты ответов
Какие из перечисленных способов обеспечения целостности БД реализуют	1	Использование проверяемых ограничений целостности (CHECK CONSTRAINT).

ются на стадии ее проектирования?	2	Нормализация БД.
	3	Объединение нескольких операций доступа к данным в единую транзакцию.
	4	Использование хранимых процедур-триггеров.
Какие из перечисленных структур данных используются в процессе восстановления БД после «мягкого сбоя»?	1	Резервная копия БД
	2	Файловые страницы типа «Free Space».
	3	Журнал транзакций (LOG-файл).
	4	Таблица SysLogins системного каталога сервера БД.
Следующий SQL-оператор: GRANT <тип разрешения> ON <объект> TO <субъект> [WITH GRANT OPTION] используется для	1	Запрета доступа субъекта к объекту БД
	2	Отмены ранее выданных субъекту разрешений доступа к объекту БД
	3	Выдачи субъекту разрешений доступа к объекту БД
	4	Создания субъекта доступа к БД
Сохранение высокого уровня конфиденциальности объекта БД в системах с мандатной защитой информации обеспечивается	1	Применением SQL-оператора REVOKE
	2	Применением SQL-оператора DENY
	3	Запретом субъекту доступа права чтения объекта доступа, <i>RAL</i> -уровень которого выше его собственного <i>RAL</i> -уровня
	4	Запретом субъекту доступа, имеющему права чтения объекта, права модификации (изменения, удаления или вставки) этого объекта, если <i>RAL</i> -уровень этого объекта выше <i>WAL</i> -уровня самого субъекта.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Типовые задачи и стандарты администрирования программных систем.

- Трудовые функции и квалификационные уровни специалистов, определенные профессиональным стандартом 06.011 – «Администратор баз данных».
- Трудовые функции и квалификационные уровни специалистов, определенные профессиональным стандартом 06.026 – «Системный администратор информационно-коммуникационных систем».
- Трудовые функции и квалификационные уровни специалистов, определенные профессиональным стандартом 06.033 – «Специалист по защите информации в автоматизированных системах».

2. Оптимизация SQL-запросов

- Индексация отношений БД. Многоуровневые индексы. Характеристики В⁺-деревьев.
- Индексация таблиц БД по первичному и вторичным ключам.
- Алгоритмы поиска данных по значениям ключей.
- Схема обработки и трансляции SQL-запроса.
- Логические преобразования запросов в процессе оптимизации.
- Генерация процедурного плана выполнения SQL-запроса.
- Методы оценки стоимости выполнения процедурных планов.
- Типовые планы выполнения запросов:
 - простейшие запросы с выборкой по одному атрибуту;
 - проблемы удаления кортежей-дубликатов;

- планы выполнения запросов с соединениями.
- 3. *Обеспечение целостности и восстановление БД*
 - Журнализация изменений БД как метод обеспечения согласованности данных.
 - Методы восстановления БД после мягкого сбоя.
 - Методы восстановления БД после жесткого сбоя.
- 5. *Информационная безопасность*
 - Логическая (дискреционная) защита.
 - Физическая (мандатная) защита.
 - Архитектура подсистемы информационной безопасности сервера баз данных.
 - Объекты и субъекты доступа к данным.
 - Средства разграничения доступа к объектам базы данных.
 - Иерархия прав доступа к объектам базы данных.

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Волк В.К. Базы данных. Часть 2. Администрирование: учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2018, – 127 с.

7.2. Дополнительная литература

2. Козленко Л. Информационная безопасность в современных системах управления базами данных. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://compress.ru/article.aspx?id=10099> (Заголовок с экрана).

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

3. Профессиональный стандарт 06.011 – «Администратор баз данных» [Текст]. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н.
4. Профессиональный стандарт 06.015 – «Специалист по информационным системам» [Текст]. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н.
5. Профессиональный стандарт 06.026 – «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» [Текст]. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. №684н.
6. Профессиональный стандарт 06.033 – «Специалист по защите информации в автоматизированных системах» [Текст]. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. №522н.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,

НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7. Standard Occupational Classification [Electronic resource] / U.S. Bureau of Labor Statistics. – Electronic data (1 file : 974848 bytes). – Access mode: https://www.bls.gov/soc/2018/soc_structure_2018.pdf, free. – Title from screen.
8. Sys.database_permissions (Transact-SQL) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/system-catalog-views/sys-database-permissions-transact-sql> (Заголовок с экрана).

9. Sys.fn_builtin_permissions (Transact-SQL) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/system-functions/sys-fn-builtin-permissions-transact-sql> (Заголовок с экрана).
10. ГОСТ Р 56413-2015 Информационные технологии. Европейские профили профессий ИКТ-сектора /CWA 16458:2012 Information technologies. European ICT professional profiles [Текст]. – Введ. 01.06.2016 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2015 г. № 465-ст.
11. Справочник по логическим и физическим операторам Showplan [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms191158.aspx> (Заголовок с экрана).

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

11.1 Техническое обеспечение

№	Наименование	Использование
1	Комплект: ноутбук, медиа-проектор, экран	Для демонстрации иллюстративного материала при чтении лекций.
2	Персональный компьютер стандартной комплектации	Используется в качестве инструмента и объекта исследования при выполнении лабораторных работ.

11.2 Программное обеспечение

№	Наименование	Использование
2	MS SQL Server (Express)	Используются в качестве среды разработки и администрирования баз данных при выполнении лабораторных работ.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) учебные занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн, при этом объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует тематическому плану (п. 4.1 рабочей программы).

При использовании ЭО и ДОТ распределение балльных оценок (таблица 6.2 рабочей программы) может быть изменено соответствующим решением кафедры, которое принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения студентов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ
образовательных программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 Фундаментальная математика и механика

направленность

Математическое и программное обеспечение информационных систем
форма обучения – очная

Трудоемкость – 3 зач. ед. (108 акад. часов)

Семестр: 9-й

Промежуточная аттестация: Зачет

«Администрирование программных систем» – дисциплина блока Б1 учебного плана образовательной программ (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Операционные системы» и «Базы данных», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». Компетенции, формируемые дисциплиной «Администрирование программных систем», могут быть применены в процессе выполнения выпускной квалификационной работы.

Основная цель изучения дисциплины – ознакомление с типовыми трудовыми функциями специалистов по сопровождению программных систем, определенными соответствующими профессиональными стандартами, и освоение технологий администрирования информационных систем.

Задачами дисциплины является практическое освоение технологий и инструментальных средств администрирования программных систем в процессе их эксплуатации.