

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:24:34
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины

БАЗЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленности программы бакалавриата

**"Проектирование, эксплуатация и диагностика
технологических машин и оборудования"**

Профессиональный модуль

**Технологическое оборудование
химических и нефтехимических производств**

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент А.Ю.Иваненко

Рабочая программа дисциплины «Базы данных и алгоритмы» обсуждена на заседании
кафедры Оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры
протокол от «__» _____ 201_ № __
Заведующий кафедрой Р.Ш.Абиев

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета
протокол от «__» _____ 201_ № __
Председатель А.Н.Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		Доцент А.Н.Луцко
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины.	5
4. Содержание дисциплины.	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.	6
4.2. Занятия лекционного типа.	7
4.3. Занятия семинарского типа.	7
4.3.1. Семинары, практические занятия.	7
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.	9
4.4.1. Темы презентаций для коллективного обсуждения.....	9
4.4.2. Примеры контрольных задач для выполнения в компьютерном классе	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	12
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	13
Приложение № 1.....	14
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Базы данных и алгоритмы»	14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Знать: — сущность и значение информации в развитии современного общества; Уметь: — осуществлять поиск и обработку информации в локальных и глобальных компьютерных сетях; Владеть: — навыками работы в специализированных программных продуктах
ОПК-3	Знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Знать: — Общие принципами построения и модели баз данных; Уметь: — Решать практические задачи обработки данных, составлять запросы на языке SQL; Владеть: — навыками практического программирования на языке запросов SQL.
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Знать: сущность и значение информации в развитии современного общества; Уметь: Обрабатывать, записывать и использовать информацию баз данных; Владеть: навыками практического программирования на языке запросов SQL.
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и	Знать: Общие принципами построения и модели баз данных;

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Уметь: строить базы данных технической информации, дополнять и обрабатывать их. Владеть: навыками работы в специализированных программных продуктах; навыками практического программирования на языке запросов SQL.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02.01) и изучается на 5 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Информатика», «Автоматизация инженерных расчетов».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Базы данных и алгоритмы» знания, умения и навыки могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	14
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	10
семинары, практические занятия	10
лабораторные работы	
курсовое проектирование (КР или КП)	
КСР	
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	121

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	3 Контр. задачи
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (9)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Основы теории реляционных баз данных.	2				ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1
2	Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации.	1	-		21	
3	Язык SQL. Создание базовых запросов.	1	10		100	
	ИТОГО	4	10		121	

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Основы теории реляционных баз данных. Введение. Понятие банка данных, термины и определения. Требования, предъявляемые к банками данных. Компоненты банка данных. Программные и технические средства банков данных. Основы теории реляционных баз данных. Классификация баз данных. Основные понятия реляционной модели данных – отношение, атрибут, ключ. Свойства отношений. Основные операции над отношениями. Понятия записи, поля. Типы полей, допускаемых в описании записей реляционной базы данных. Особенности представления информации в полях примечаний.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия.
2	Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации. Нормализация данных, виды функциональных отношений между атрибутами. Три нормальные формы отношений. Этапы проектирования баз данных. Общие сведения об инфологическом моделировании. Построение модели «объект- свойство-отношение». Объекты – простые, составные, обобщенные, агрегатированные.	1	Слайд-презентация, Решение групповой задачи
3	Язык SQL. Создание базовых запросов. Язык SQL. Создание базовых запросов. Выбор полей, включаемых в запрос. Упорядочение результатов. Конструктор запросов в СУБД Visual FoxPro, инструкции команды SQL SELECT. Использование команды SQL SELECT для реализации основных операций над отношениями. Вычисляемые поля в команде SQL SELECT. Использование языков запросов для повышения эффективности информационных систем.	1	Решение групповой задачи

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
3	Язык запросов SQL. Использование языка запросов для выборки данных из нескольких баз данных. Выполнение заданий по	4	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	созданию SQL запросов с помощью конструктора запросов.		
	Программирование сложных запросов в составе программ FoxPro.	4	
	Использование генератора отчетов. Подготовка печатных форм.	2	Групповое решение задачи

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционного материала с использованием учебной литературы и решение контрольных работ (по 12 задач на студента).

Самостоятельная работа включает:

- изучение дополнительной литературы по разделам, указанным преподавателем;
- решение индивидуальных задач;
- подготовку к экзамену.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации. Общие сведения о даталогическом проектировании, особенности даталогических моделей. Исходные данные для даталогического проектирования.	21	Устный опрос
3	Изучение ГОСТ Р ИСО/МЭК 9075-93 «Информационная технология. Язык баз данных SQL с расширением целостности» Язык SQL. Создание базовых запросов. Объединение нескольких запросов в одной команде SQL SELECT, использование подзапросов	100	Решение контрольных задач в компьютерном классе

4.4.1. Темы презентаций для коллективного обсуждения

№ раздела дисциплины	Содержание слайд-презентации	Вопросы для коллективного обсуждения, коллективного решения технической задачи
1	Типы данных, построение структуры базы данных (типовая задача)	Лекция-беседа с разбором конкретных ситуаций.
2	Методы нормализации отношений	Лекция-беседа с разбором конкретных ситуаций.
3	Использование генератора отчетов. Подготовка печатных форм.	Коллективное решение типовой задачи

4.4.2. Примеры контрольных задач для выполнения в компьютерном классе

Контрольная работа № 1.

Используются таблицы Kadri, Uchplan, Prepod, Kafedra, Vedomost.

Составить запрос, восстанавливающий экзаменационную ведомость, с указанием фамилии и имени студента, № группы, название предмета, ФИО преподавателя, название кафедры, дату экзамена и оценку за экзамен. Выходная таблица должна быть отсортирована по ФИО студента и Названию предмета.

Контрольная работа № 2.

Используются таблицы Kadri, Uchplan, Prepod, Kafedra, Vedomost.

Составить запрос, восстанавливающий экзаменационную ведомость, с указанием фамилии и имени студента, № группы. Рассчитать средний балл для каждого студента.

Контрольная работа № 3

Используются таблицы Kadri, Vedomost.

Используя таблицу Vedomost составить запрос, который будет выводить список студентов, НЕ СДАВШИХ ни одного экзамене, т.е. тех студентов, ссылки на которых в таблице Vedomost ОТСУТСТВУЮТ.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля, в том числе выполнившие все контрольные задачи.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами (заданиями) двух видов: теоретические вопросы (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов и одну задачу, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Билет № 1

1. Иерархическая модель данных и ее структура. Организация связей в иерархической модели. Привести конкретные примеры.
2. Поддержка целостности реляционных баз данных. Приведите примеры ограничения целостности на уровне поля.
3. Задача:
Составить запрос, восстанавливающий экзаменационную ведомость, с указанием фамилии и имени студента, № группы, название предмета, ФИО преподавателя, название кафедры, дату экзамена и оценку за экзамен. (Таблицы Kadri, Uchplan, Prered, Kafedra, Vedomost)

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы : Учебное пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 342 с.

б) дополнительная литература:

2. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика : Учебник для вузов по направ. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 463 с.

в) вспомогательная литература:

3. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL / В. В. Дунаев. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 302 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>
2. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) : Информационно-поисковая система -
http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Базы данных и алгоритмы» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- учебные видеоматериалы;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

Пакет прикладных программ MathCad 14.

СУБД Microsoft Visual FoxPro 7.0

10.3. Информационные справочные системы.

1. Справочно-информационная система поиска нормативных документов <http://gostrf.com/>
2. Строительные нормы и правила - СНИП.РФ. - <http://снип.пф/снип/>

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Базы данных и алгоритмы»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка²	Этап формирования³
ОПК-2	Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Промежуточный
ОПК-3	Знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Итоговый
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Промежуточный
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Промежуточный

² **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

³ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает основные типы моделей баз данных Умеет пользоваться современными программными средствами хранения и обработки информации Владеет навыками работы в одной из современных СУБД	Правильные ответы на вопросы № 1-10	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1
Освоение раздела № 2	Знает основы теории реляционных баз данных Умеет проектировать базы данных для конкретных задач на основе принципов нормализации. Владеет навыками работы в одной из современных СУБД	Правильные ответы на вопросы № 4-18	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
Освоение раздела № 3	Знает общий синтаксис языка структурированных запросов SQL. Умеет использовать язык структурированных запросов SQL для получения и обработки информации в базе данных. Владеет навыками работы в одной из современных СУБД	Решение контрольных задач; Правильные ответы на вопросы № 19-21	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, шкала оценивания – балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенциям:

1. Перечислите главные функции, выполняемые СУБД.
2. Какие типы полей допустимы в СУБД FoxPro?
3. Какие операции можно выполнять с полями типа Date? Типа Memo?
4. Как вы понимаете термин реляционная система? Назовите различия между реляционной и не реляционными системами.
5. Иерархическая модель данных и ее структура. Организация связей в иерархической модели. Привести конкретные примеры.
6. Сетевые модели и их особенности. Преимущества и недостатки сетевых моделей.
7. Что такое индексирование базы данных, типы индексов.

8. Понятие транзакции. Механизмы управления транзакциями
9. Реляционная модель данных. Атомарные значения и домены. Отношение и его структура. Понятие кортежа. Привести конкретные примеры.
10. Реляционная модель данных. Тип данных. Схема базы данных. Понятия степени и мощности отношения. Привести конкретные примеры.
11. Фундаментальные свойства отношений в реляционной модели данных.
12. Компоненты реляционной модели данных.
13. Реляционные операции и основы реляционной алгебры.
14. Как вы понимаете термин модель данных? Объясните различие между моделью данных и ее реализацией. Почему так важно это различие?
15. Что такое идентификатор объекта? Какими свойствами должен обладать идентификатор объекта?
16. Какие объекты называют простыми, какие – сложными?
17. Нормализация отношений. Последовательность нормальных форм и их основные свойства
18. Вторая и третья нормальные формы. Приведите примеры
19. Какие типы данных допустимы в SQL?
20. Какие предложения являются обязательными в команде SELECT?
21. Что означает параметры ALL или DISTINCT в команде SELECT?

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше и задачу.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.