



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

26.01.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**БАЗЫ ДАННЫХ И СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В
АСУ ТП**

Направление подготовки (специальность)
27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль/специализация) программы
Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт энергетики и автоматизированных систем |
| Кафедра | Автоматизированных систем управления |
| Курс | 4 |
| Семестр | 7, 8 |

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированных систем управления
26.01.2022, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.01.2022 г. протокол № 5

Председатель _____ В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры АСУ, канд. техн. наук _____ М.Ю. Рябчиков

Рецензент:

зам. директора ЗАО "КонсОМ СКС" , канд. техн. наук
Ю.Н. Волшуков



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- формирование способности по выбору технических и программных средств (баз данных и систем диспетчерского управления) для реализации системы автоматизированного и автоматического управления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Программирование и основы алгоритмизации

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|--|
| ПК-2 | Способен выбирать способы и средства контроля и регулирования для реализации системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом термической и химико-термической обработки, а также осуществлять её реализацию |
| ПК-2.1 | Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса |
| ПК-2.2 | Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления |
| ПК-2.3 | Выполняет разработку общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 99,65 акад. часов;
- аудиторная – 98 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,65 акад. часов;
- самостоятельная работа – 116,35 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|--|-----------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Модели представления данных и принципы реляционной алгебры | | | | | | | | |
| 1.1 Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. Типовые алгоритмы обработки данных. Модели представления данных | 7 | 1 | | | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Поиск дополнительной материалов по теме | Устный опрос | ПК-2.2 |
| 1.2 Взаимосвязь реляционной алгебры с модификациями языка запросов SQL | | 1 | | | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Поиск дополнительной материалов по теме | Устный опрос | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 2 | | | 8 | | | |
| 2. Проектирование баз данных | | | | | | | | |
| 2.1 Методы, формы и этапы проектирования баз данных. Средства проектирования баз данных | 7 | 2 | | | 7 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к контрольной работе | Опрос по выполненной самостоятельной работе «Проектирование базы данных» | ПК-2.2 |
| 2.2 Метод нормальных форм и метод сущность-связь | | 2 | | | 8 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка и выполнение контрольной работы | Опрос по выполненной самостоятельной работе «Проектирование базы данных» | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 4 | | | 15 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|----|----------|----|----|---|---|--------|
| 3. Языки запросов SQL, T-SQL, PL/SQL | | | | | | | | |
| 3.1 Базовые операторы языка SQL и языка T-SQL для Microsoft SQL Server | 7 | 6 | 6/4,6И | 6 | 10 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №1 Устный опрос по работе №2 Устный опрос по работе №3 | ПК-2.2 |
| 3.2 Операторы PL/SQL для Oracle | | 2 | 4/4И | 6 | 12 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №10 | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 8 | 10/8,6И | 12 | 22 | | | |
| 4. Модульное и встроенное программирование с применением курсоров | | | | | | | | |
| 4.1 Понятие курсора, триггера. Принципы организации SQL-программы и операторы SQL, используемые при программировании | 7 | 2 | 4/2И | 6 | 4 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №9 Устный опрос по работе №12 Устный опрос по работе №13 | ПК-2.2 |
| 4.2 Модульное и встроенное программирование с использованием PL/SQL | | 2 | 4/2И | | 4 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №7 Устный опрос по работе №8 Устный опрос по работе №11 | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 4 | 8/4И | 6 | 8 | | | |
| Итого за семестр | | 18 | 18/12,6И | 18 | 53 | | зао | |
| 5. Интерфейсы доступа к серверам баз данных | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---------|------|----|---|---------------------------|--------|
| 5.1 Объектные интерфейсы ADO, DAO | 8 | 2 | 2 | 2/2И | 12 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №4 | ПК-2.2 |
| 5.2 Низкоуровневый интерфейс ODBC | | 2 | | 2 | 8 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №5 | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 4 | 2 | 4/2И | 20 | | | |
| 6. Взаимодействие баз данных с системами диспетчерского управления и сбора данных | | | | | | | | |
| 6.1 Средства доступа SCADA к базам данных | 8 | 2 | 4/3,55И | 3/2И | 16 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №5 | ПК-2.2 |
| 6.2 Системы ведения архивов технологической информации, ее представления и обработки в SCADA | | 2 | 4/4И | 4 | 16 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №5 | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 4 | 8/7,55И | 7/2И | 32 | | | |
| 7. Технологии OLAP и Data mining в задачах обработки данных технологических процессов | | | | | | | | |
| 7.1 Многомерное представление данных. Язык запросов MDX | 8 | 2 | 6 | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Поиск дополнительной материалов по теме | Устный опрос | ПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|---|--|----|-----------|-------|--------|---|---------------------------|--------|
| 7.2 Принципы, стандарты и средства OLAP и Data mining | | 1 | 6 | | 1,35 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуального задания по работе | Устный опрос по работе №6 | ПК-2.2 |
| Итого по разделу | | 3 | 12 | | 11,35 | | | |
| Итого за семестр | | 11 | 22/7,55И | 11/4И | 63,35 | | зао | |
| Итого по дисциплине | | 29 | 40/20,15И | 29/4И | 116,35 | | зачет с оценкой | |

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Базы данных в АСУ ТП» используются:

Традиционные образовательные технологии – информационная лекция (вводную лекцию, где дает первое представление о предмете и знакомство студентов с назначением и задачами курса); лекции – консультации, изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы; лабораторные работы.

Технологии проблемного обучения – проблемные лекции является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения; лабораторные работы с использованием проблемного обучения, которое заключается в стимулировании студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – в ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование электронного демонстрационного материала (лекции-визуализации), использование Интернет ресурсов для промежуточных аттестаций и проверки остаточных знаний

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных и практических работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме.

Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме с использованием следующих методов интерактивного обучения:

- актуализация познавательной деятельности учащихся путем побуждения к осмыслению логики и последовательности проведения научного исследования, к выделению в нем главных и наиболее существенных этапов; при этом определяется конечная цель исследования, а пути его проведения и формы представления результата обучающийся выбирает сам;

- отсутствие жестко регламентированного порядка выполнения работы по обработке экспериментальных данных, когда студент оперирует вспомогательной информацией о способах поиска необходимых программных средств, функций, протоколов передачи и обработки данных, что вырабатывает способность к познанию;

- при постановке и анализе результатов исследования для достижения поставленных целей обучающиеся должны делать сравнения, сопоставлять новые факты, приемы использованные другими участниками группы, обращать внимание на причины, вызывающие то или иное явление и быть способными продемонстрировать индивидуальность своего подхода к решению задачи;

- проведение занятий в форме поиска причин допущенных ошибок при проведении исследования, причин несовпадения результатов с полученными другими группами обучающихся, побуждение к стремлению находить и устранять чужие и свои ошибки.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке в процессе выполнения контрольных работ, а также в процессе подготовки к устному опросу, тестированию и итоговой аттестации.

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по современной измерительной технике;

- использование электронных учебников по отдельным темам занятий;

- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, тестовый опрос, индивидуальная «защита» лабораторных работ и т.д.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449940> (дата обращения: 01.07.2022).

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450165> (дата обращения: 01.07.2022).

б) Дополнительная литература:

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449679> (дата обращения: 01.07.2022).

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452928> (дата обращения: 01.07.2022).

3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 513 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04470-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454122> (дата обращения: 01.07.2022).

4. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453758> (дата обращения: 01.07.2022).

в) Методические указания:

1. Рябчиков, М. Ю. Базы данных и информационные системы в АСУ ТП : учебное пособие / М. Ю. Рябчиков, Е. С. Рябчикова. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=940.pdf&show=dcatalogues/1/1118971/940.pdf&view=true> (дата обращения: 01.07.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452357> (дата обращения: 01.07.2022).

3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12258-9. — Текст

: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451185> (дата обращения: 01.07.2022).

4. Рябчиков, М. Ю. Программирование системы диспетчерского управления : учебное пособие / М. Ю. Рябчиков, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2734.pdf&show=dcatalogues/1/1132625/2734.pdf&view=true> (дата обращения: 01.07.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.. – Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|---|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2003 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| Oracle Open JDK | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Oracle SQL Developer | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| MS SQL Server Management Studio | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Oracle My SQL Workbench Community Edition | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Oracle SQL Developer Data Modeler | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|---|
| Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН) | https://archive.neicon.ru/xmlui/ |
| Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature» | https://www.nature.com/siteindex |
| Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH | http://zbmath.org/ |
| Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference | http://www.springer.com/references |
| Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials | http://materials.springer.com/ |
| Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols | http://www.springerprotocols.com/ |
| Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals | http://link.springer.com/ |

| | |
|--|---|
| Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных | http://scopus.com |
| Университетская информационная система РОССИЯ | https://uisrussia.msu.ru |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги | https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/ |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО | https://dlib.eastview.com/ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 437)

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий: компьютерный класс (ауд.

448)

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 448)

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных консультаций (ауд. 448)

Доска, мультимедийный проектор, экран

5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 445)

Стеллажи для хранения учебно-методической документации

Учебно – методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение и защиту лабораторных и практических работ, решение индивидуальных задач.

| Перечень лабораторных и практических работ | Вопросы к защите |
|--|---|
| №1. Язык запросов SQL. Оператор Select (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. 2. Основные виды связей между различными типами объектов. 3. Структура оператора SELECT. 4. Основные операции реляционной алгебры. 5. Реляционная модель представления данных. |
| №2. Язык запросов SQL. Агрегатные функции и составные запросы (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура оператора SELECT с учетом операций группировки и отбора групп. 2. Выполните обзор агрегатных функций. 3. Особенности применения агрегатных функций без группировки. 4. Как применить агрегатную функцию к результату работы другой агрегатной функции. 5. Какие типы составных SQL операторов с SELECT Вы знаете? |
| №3. Язык запросов SQL. Команды изменения объектов базы данных (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Команды работы с записями. 2. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей. 3. Порядок назначения первичных и внешних ключей. 4. Порядок удаления записей с первичными и внешними ключами. 5. Команды назначения значений полей по умолчанию и установки прочих ограничений. |
| №4. Создание приложений, использующих систему подключения ADO (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 2. Объекты и методы объекта Connection. 3. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 4. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 5. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. |
| №5. Работа SCADA Intouch с базами данных (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 2. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 3. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. 4. Динамический SQL в Intouch с применением ODBC. 5. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. |
| №6. Автоматизированная работа Intouch с базами данных через утилиту SPC PRO | <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи автоматического контроля качества процесса. 2. Технологии OLAP при управлении технологическим процессом. 3. Задачи Data mining. 4. Назначение диаграмм Парето? 5. Функции инструмента SPC PRO Intouch? |

| Перечень лабораторных и практических работ | Вопросы к защите |
|--|---|
| (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | |
| №7. Программные блоки PL/SQL (порядок выполнения в приложении) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура программного блока PL/SQL. 2. Способы объявления переменных и констант Oracle. 3. Условное управление в PL/SQL. 4. Особенности применения оператора Select в программных блоках 5. Особенности работы с WEB интерфейсом сервера Oracle. |
| №8. Пакеты и курсоры PL/SQL (порядок выполнения в приложении) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и название пакета Oracle. 2. Порядок создания и отладки пакета. 3. Синтаксис объявления курсора. Варианты объявления. 4. Применение переменной в теле курсора. 5. Курсорные циклы Oracle. |
| №9. Триггеры PL/SQL (порядок выполнения в приложении) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение триггера уровня записи. 2. События, обрабатываемые триггерами. 3. Ограничения триггера. 4. Рекурсивные триггеры. 5. Определение условий применения триггера. |
| №10. Динамические запросы PL/SQL (порядок выполнения в приложении) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и назначение динамического запроса. 2. Порядок выполнения динамического SQL оператора без оператора SELECT. 3. Порядок выполнения динамического SQL оператора с оператором SELECT. 4. Обзор функций пакета DBMS_SQL. 5. Отличия модульного и встроенного SQL при программировании. |
| №11. Язык транзакций T-SQL (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности выполнения последовательности SQL операторов на T-SQL. 2. Порядок объявления и способы присвоения значений переменным на T-SQL. 3. Глобальные переменные T-SQL. 4. Оператор EXISTS на T-SQL. 5. Вывод данных в программах T-SQL. |
| №12. Работа с процедурами и триггерами T-SQL (порядок выполнения в приложении) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности объявления и использования процедуры, с выходными и входными параметрами. 2. Процедура с параметром – курсором. 3. Как вызвать процедуру? 4. Как выполнить шифрование кода триггера? 5. Может ли триггер обращаться к другим базам? |
| №13. Работа с курсорами T-SQL (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы курсоров T-SQL. 2. Понятие API курсора. 3. В чем отличие динамического курсора от статического? 4. Синтаксис объявления курсора на PL-SQL. 5. Назначение параметра SCROLL при объявлении курсора. |

Примеры вариантов заданий на самостоятельную работу

Проектирование базы данных

Порядок выполнения:

1. Дополнить список атрибутов, заданных в методических указаниях [1] десятью своими атрибутами.
2. Выделить отдельные сущности. Графически изобразить связи между ними. Параметры связей принять самостоятельно исходя из предметной области.
3. В словесной форме описать значение связей.
4. Согласно правилам метода сущность-связь сформировать набор таблиц.
5. Проверить и обеспечить соответствие таблиц третьей-усиленной нормальной форме.
6. Графические представить итоговые таблицы базы с учетом связей.
7. Привести команды создания на SQL таблиц и команды добавления в таблицы 2-3 записей.
8. Реализовать разработанную базу с использованием CASE средства проектирования (ER-WIN или Access).

Варианты исходных данных:

Вариант 1

Необходимо составить базу размещения поставок изделий по складам. В каждой поставке может быть несколько видов изделий, каждая поставка организуется одним поставщиком. У одного поставщика может быть несколько поставок.

Наименование полей: номер склада, фамилия и инициалы заведующего, телефон, номер поставки, номер вида изделия в поставке, код поставщика, название поставщика, город поставщика, шифр изделия, название изделия, дата поставки, размер поставки, цена изделия в поставке.

Вариант 2

Необходимо составить базу цен на изделия, выпускаемые предприятиями различных отраслей промышленности.

Наименование полей: код предприятия, название предприятия, код отрасли, название отрасли, ФИО лица ответственного за отрасль, адрес предприятия, название изделия, шифр изделия, цена изделия квартала 1, цена изделия квартала 2, цена изделия квартала 3, цена изделия квартала 4, годовой выпуск изделия.

Вариант 3

Необходимо составить базу списка школ разных районов города и обучающихся в них учеников.

Наименование полей: район, код района, телефон отдела образования, номер школы, телефон школы, год открытия школы, количество учителей школы, количество учеников школы, номер ученика, фамилия ученика, домашний адрес ученика.

Вариант 4

Необходимо составить базу персонала организации и списка материально ответственных за средства, распределенные по различным подразделениям. Каждое средство может числиться только за одним подразделением.

Наименование полей: код подразделения, название подразделения, код сотрудника - материально ответственного, фамилия ответственного, должность ответственного, телефон ответственного, зарплата ответственного, инвентарный номер средства, наименование средства, стоимость, дата оприходования, норма амортизации в процентах годовая,

Вариант 5

Необходимо составить базу набранных в университет студентов.

Наименование полей: код института, краткое название института, телефон, код студента, фамилия и инициалы, пол, дата рождения, средний балл по аттестату, шифр группы студентов, код специальности студентов, название специальности студентов, код старосты группы.

Вариант 6

Необходимо составить базу данных по оказанию услуг сотрудниками разных отделов одной организации с различными клиентами.

Наименование полей: номер отдела, фамилия и инициалы начальника, название отдела, число сотрудников отдела, номер сотрудника, фамилия сотрудника, пол, должность, дата поступления, зарплата, дата оказания услуг, уплаченная клиентом сумма, код клиента, фамилия клиента, адрес клиента.

Вариант 7

Необходимо составить базу данных товаров магазина, поставок на склад и продаж товаров клиентам.

Наименование полей: код магазина, название магазина, телефон магазина, название товара, шифр товара, цена, количество товара на складе, дата последнего поступления, количество товара в последней поставке, дата продажи товара, количество проданного товара, номер чека выданного клиенту.

Вариант 8

Необходимо составить базу данных работы фирмы доставки посылок от поставщиков потребителям (адресат) через временные склады, расположенные в районе потребителей.

Наименование полей: код адресата, адрес адресата, фамилия адресата, телефон адресата, шифр посылки, дата отгрузки адресату с временного склада, цена посылки, номер временного склада, адрес поставщика, код поставщика, фамилия поставщика, способ доставки, адрес временного склада, текущее число свободных мест на складе, дата прибытия посылки на временный склад.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине «Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП»**

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|--|--|
| ПК-2: Способен выбирать способы и средства контроля и регулирования для реализации системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом термической и химико-термической обработки, а также осуществлять её реализацию | | |
| ПК-2.2 | Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления | <p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. 2. Основные виды связей между различными типами объектов. 3. Структура оператора SELECT. 4. Основные операции реляционной алгебры. 5. Реляционная модель представления данных. 6. Структура оператора SELECT с учетом операций группировки и отбора групп. 7. Выполните обзор агрегатных функций. 8. Особенности применения агрегатных функций без группировки. 9. Как применить агрегатную функцию к результату работы другой агрегатной функции. 10. Какие типы составных SQL операторов с SELECT Вы знаете? 11. Команды работы с записями. 12. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей. 13. Порядок назначения первичных и внешних ключей. 14. Порядок удаления записей с первичными и внешними ключами. 15. Команды назначения значений полей по умолчанию и установки прочих ограничений. 16. Понятие и назначение динамического запроса. 17. Порядок выполнения динамического SQL оператора без оператора SELECT. 18. Порядок выполнения динамического SQL оператора с оператором SELECT. 19. Обзор функций пакета DBMS_SQL. 20. Отличия модульного и встроенного SQL при программировании. 21. Особенности работы с WEB интерфейсом сервера Oracle. 22. Функции инструмента SPC PRO Intouch? 23. Порядок проектирования создания базы в ER-WIN. 24. Порядок создания базы в среде Access. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <p>25. Динамический SQL в Intouch с применением ODBC.</p> <p>26. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch.</p> <p>27. Назначение триггера уровня записи.</p> <p>28. События, обрабатываемые триггерами.</p> <p>29. Ограничения триггера.</p> <p>30. Рекурсивные триггеры.</p> <p>31. Определение условий применения триггера.</p> <p>32. Особенности объявления и использования процедуры, с выходными и входными параметрами.</p> <p>33. Процедура с параметром – курсором.</p> <p>34. Как вызвать процедуру?</p> <p>35. Как выполнить шифрование кода триггера?</p> <p>36. Может ли триггер обращаться к другим базам?</p> <p>37. Типы курсоров T-SQL.</p> <p>38. Понятие API курсора.</p> <p>39. В чем отличие динамического курсора от статического?</p> <p>40. Синтаксис объявления курсора на PL-SQL.</p> <p>41. Назначение параметра SCROLL при объявлении курсора.</p> <p>42. Поясните правила метода “Сущность-связь” для проектирования баз данных.</p> <p>43. Поясните требования к нормальным формам.</p> <p>44. Что такое транзитивная зависимость?</p> <p>45. Что такое третья усиленная нормальная форма.</p> <p>46. Что такое степень связи и класс принадлежности сущности?</p> <p>47. Структура программного блока PL/SQL.</p> <p>48. Способы объявления переменных и констант Oracle.</p> <p>49. Условное управление в PL/SQL.</p> <p>50. Особенности применения оператора Select в программных блоках</p> <p>51. Структура и название пакета Oracle.</p> <p>52. Порядок создания и отладки пакета.</p> <p>53. Синтаксис объявления курсора. Варианты объявления.</p> <p>54. Применение переменной в теле курсора.</p> <p>55. Курсорные циклы Oracle.</p> <p>56. Особенности выполнения последовательности SQL операторов на T-SQL.</p> <p>57. Порядок объявления и способы присвоения значений переменным на T-SQL.</p> <p>58. Глобальные переменные T-SQL.</p> <p>59. Оператор EXISTS на T-SQL.</p> <p>60. Вывод данных в программах T-SQL.</p> <p>61. Организация подключения к базе через ADO.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <p>Синтаксис строки подключения.</p> <p>62. Объекты и методы объекта Connection.</p> <p>63. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet.</p> <p>64. Понятие курсора и команды управления курсором ADO.</p> <p>65. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO.</p> <p>66. Способы взаимодействия Intouch с базами данных.</p> <p>67. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем.</p> <p>68. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch.</p> <p>69. Задачи автоматического контроля качества процесса.</p> <p>70. Технологии OLAP при управлении технологическим процессом.</p> <p>71. Задачи Data mining.</p> <p>72. Назначение диаграмм Парето?</p> <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать функцию на PL/SQL, которая создает заданный по имени синоним и удаляет заданный по имени синоним, для заданной по имени таблицы. 2. С использованием динамически формируемого оператора на PL-SQL удалить таблицу с заданным в переменной именем. 3. Требуется создать две таблицы согласно заданному варианту задания и заполнить их данными по 1 записи в каждой из таблиц. Наименование полей первой таблицы: район, код района, телефон отдела образования. Наименование полей второй таблицы: код района, номер школы, телефон, год открытия, количество учителей, количество учеников. 4. Сделать триггер, который при добавлении нового покупателя делает названия городов проживания всех покупателей такими же, как и их имена. Создать программу на VBA, содержащую две формы. Первая форма используется для добавления в базу новых покупателей. Вторая форма используется для вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного. 5. С использованием клиента базы Oracle вывести максимальный возраст сотрудников для каждого отдела в момент поступления на работу. Для расчета возраста в днях на конкретную дату использовать разницу между датой поступления и |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|-------------|-----------------------------|------------|-----------------------|--|----------------------------|
| | | <p>датой рождения.</p> <div data-bbox="692 322 1490 573" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Отделы</p> <p>Поля: _____</p> <p>Номер отдела (ПК)</p> </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Сотрудники</p> <p>Поля: _____</p> <p>Номер отдела (ВК)</p> <p>Номер сотрудника (ПК)</p> </td> </tr> </table> </div> <p>6. В среде ER-Win спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Водители такси, Машины и Гаражи. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения.</p> <p>7. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access:</p> <div data-bbox="799 1010 1361 1301" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: right;">Журнал</p> <p>Номер события = #</p> <p>Режим = #</p> <p>Фамилия = #</p> <p>Группа = #</p> <p>Год набора = #</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Первая"/> <input type="button" value="Следующая"/> </p> <p>Заданная фамилия = #</p> </div> <p>8. Спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Бензин, Бензоколонки и Заправки. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения. Самостоятельно придумать названия первичных ключей сущностей, а остальные поля показать как столбец - Прочие.</p> <p>9. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести информацию об ошибках подключения:</p> <div data-bbox="729 1780 1433 2011" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Подключение</td> <td style="padding: 5px;">Номер соединения = #</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Отключение</td> <td style="padding: 5px;">Код ошибки = #</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">Описание ошибки = #</td> </tr> </table> </div> <p>10. В среде VBA для Excel выполнить подключения к</p> | <p>Отделы</p> <p>Поля: _____</p> <p>Номер отдела (ПК)</p> | <p>Сотрудники</p> <p>Поля: _____</p> <p>Номер отдела (ВК)</p> <p>Номер сотрудника (ПК)</p> | Подключение | Номер соединения = # | Отключение | Код ошибки = # | | Описание ошибки = # |
| <p>Отделы</p> <p>Поля: _____</p> <p>Номер отдела (ПК)</p> | <p>Сотрудники</p> <p>Поля: _____</p> <p>Номер отдела (ВК)</p> <p>Номер сотрудника (ПК)</p> | | | | | | | | | |
| Подключение | Номер соединения = # | | | | | | | | | |
| Отключение | Код ошибки = # | | | | | | | | | |
| | Описание ошибки = # | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <p>базе данных Access через интерфейс ADO и сформировать команды для добавления в базу новых покупателей и вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного.</p> <p>11. На PL-SQL создать пакет work_employee содержащий функцию перевода сотрудника (заданного по номеру) в другой отдел.</p> <p>12. С использованием SQL рассчитать среднее значение столбца данных. С использованием SQL рассчитать дисперсию по заданному столбцу данных.</p> |

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.