



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
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки (специальность)
27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

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

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

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

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

12.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.М. Андреев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС

26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

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

Рецензент:

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



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

развитие профессиональных компетенций в области: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; представления информации в системах АСУ ТП с использованием систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA); использования навыков работы с компьютером при работе с базами данных; сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Автоматизированные информационные системы входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Системы автоматизации и управления

Информатика и информационные технологии

Интегрированные системы проектирования и управления

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

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Автоматизированные информационные системы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---------------------------------|--|
| ОПК-6 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| Знать | - структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных; - основные операторы языков запросов SQL; |
| Уметь | - создавать отчеты с применением SQL запросов; - осуществлять хранение поиск данных в технологической информации с применением систем диспетчерского управления; - организовать представление информации с применением мнемосхем, анимации, графиков реального времени и архивных данных с применением систем диспетчерского управления; |
| Владеть | - языками программирования SQL |
| ОПК-9 | способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности |
| Знать | - особенности программирования и конфигурирования SCADA Intouch при решении типовых задач диспетчерского управления, включая взаимодействие с базами данных; - принципы работы сред программирования встроенных в SCADA WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации; |

| | |
|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД; - создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения; |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - языками программирования SCADA Intouch на уровне достаточном для: организации связи с СУБД; создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД; реализации системы сообщений и тревог; обеспечения адекватного отображения текущего состояния объекта с применением средств Intouch; |
| ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД; - методы, формы и этапы проектирования баз данных; |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных; - настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных; - разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO; |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств. |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 56,2 акад. часов;
- аудиторная – 55 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 51,8 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в зачетных часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|--|-----------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Модели представления | | | | | | | | |
| 1.1 Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, | 8 | 1 | | | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Поиск дополнительно | Устный опрос | ОПК-6, ПК-5 |
| 1.2 Взаимосвязь реляционной алгебры с модификациями языка запросов SQL | | 1 | | | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Поиск дополнительно | Устный опрос | ОПК-6, ПК-5 |
| Итого по разделу | | 2 | | | 8 | | | |
| 2. Проектирование | | | | | | | | |
| 2.1 Методы, формы и этапы проектирования баз данных. Средства проектирования | 8 | 2 | | | 4 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к контрольной | Опрос по выполненной самостоятельной работе «Проектирование базы данных» | ОПК-9, ПК-5 |
| 2.2 Метод нормальных форм и метод сущность-связь | | 2 | | | 4 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка и выполнение | Опрос по выполненной самостоятельной работе «Проектирование базы данных» | ОПК-9, ПК-5 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|--|---|---|---|-----------------|
| Итого по разделу | | 4 | | | 8 | | | |
| 3. Язык запросов SQL | | | | | | | | |
| 3.1 Базовые операторы языка SQL | 8 | 4 | 6/4И | | 4 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №1 Устный опрос по работе №2 Устный опрос по работе №3 | ОПК-6, ОПК-9 |
| Итого по разделу | | 4 | 6/4И | | 4 | | | |
| 4. Программирование и | | | | | | | | |
| 4.1 Основные элементы разработки приложения Intouch | 8 | 1 | 2 | | 2 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №4 | ОПК-9 |
| 4.2 Графические объекты и настройка анимация в Intouch | | 2 | 2 | | 2 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №5 | ОПК-9 |
| 4.3 Программирование скриптов в Intouch обработка событий | | 2 | 4 | | 4 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №6 | ОПК-9 |
| 4.4 Система тревог и сообщений в Intouch | | 1 | 2 | | 2 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №7 | ОПК-9 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|------|------|-----|--|----------------------------|-------------|
| 4.5 | Графики архивных данных и реального времени | | 1 | 2 | | 2 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №8 | ОПК-9 |
| 4.6 | Интерфейсы Intouch, ввод и вывод данных | | 1 | 4/4И | | 3,8 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №9 | ОПК-9 |
| Итого по разделу | | | 8 | 16/4 | | 15, | | | |
| 5. Интерфейсы доступа к серверам | | | | | | | | | |
| 5.1 | Объектные интерфейсы ADO, DAO | 8 | 1 | | 2 | 4 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №10 | ПК-5 |
| 5.2 | Низкоуровневый интерфейс ODBC | | 1 | | 2/2И | 4 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №11 | ПК-5 |
| Итого по разделу | | | 2 | | 4/2И | 8 | | | |
| 6. Взаимодействие баз данных с | | | | | | | | | |
| 6.1 | Средства доступа SCADA к базам данных | 8 | 1 | | 3 | 4 | Самостоятельно е изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №11 | ОПК-9, ПК-5 |

| | | | | | | | | |
|--|----|-----------|-----------|----------|---|---|----------------------------|--------------------|
| 6.2 Системы ведения архивов технологической информации, ее представления и обработки в SCADA | | 1 | | 4/2И | 4 | Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуально | Устный опрос по работе №11 | ОПК-9, ПК-5, ОПК-6 |
| Итого по разделу | 2 | | 7/2И | 8 | | | | |
| Итого за семестр | 22 | 22/8 | 11/4 | 51, | | | зачёт | |
| Итого по дисциплине | 22 | 22/8 И | 11/4 И | 51, 8 | | | зачет | ОПК-6, ПК-5, ОПК-9 |

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Автоматизированные информационные системы» 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 обучение, 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: 20.09.2020).

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455707> (дата обращения: 20.09.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451879> (дата обращения: 20.09.2020).

2. Голицына, О. Л. Информационные системы : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-833-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/953245> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах : учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.] ; под ред. А.Л. Галиновского. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5af03c5f781ea2.32722191. - ISBN 978-5-16-013582-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996022> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-637-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987869> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

5. 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: 20.09.2020).

6. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454172> (дата обращения: 20.09.2020).

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: 14.05.2020). - 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: 20.09.2020).

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: 20.09.2020).

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: 14.05.2020). - 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 Windows XP Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Office 2003 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое | бессрочно |
| MS SQL Server Management Studio | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Oracle SQL Developer | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Oracle My SQL Workbench Community Edition | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Oracle SQL Developer Data Modeler | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|---|---|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги | https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/ |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp |
| Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент | http://ecsocman.hse.ru/ |
| Университетская информационная система РОССИЯ | https://uisrussia.msu.ru |
| Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science» | http://webofscience.com |
| Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных | http://scopus.com |
| Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals | http://link.springer.com/ |
| Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний | http://www.springerprotocols.com/ |

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

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Уроведения занятий лекционного типа
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий: компьютерный класс
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
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
Доска, мультимедийный проектор, экран
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
Стеллажи для хранения учебно-методической документации
6. Учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторных работ:
лаборатория автоматизации технологических процессов и производств
Лабораторные установки и приборы для выполнения лабораторных и практических работ:
 - лабораторный стенд «Промышленные датчики», ПД-МАКС;
 - лабораторный стенд «Датчики технологической информации», ДТИ;
 - лабораторный стенд «Промышленные датчики расхода», ПДР-СК + компьютер с предустановленным ПО от изготовителя.
 - лабораторный стенд «Промышленные датчики температуры», ПДТ-СК + компьютер с предустановленным ПО от изготовителя.
 - лабораторный стенд «Промышленные датчики давления», ПДД-СК + компьютер с предустановленным ПО от изготовителя;
 - программируемый логический контроллер ПЛК-Siemens + ноутбук с предустановленным ПО от изготовителя;
 - лабораторный стенд «Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции», АТГСВ-09-11 ЛР-01 + ноутбук с предустановленным ПО от изготовителя;
 - лабораторный стенд «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения», АВИВ-У-01-12;
 - лабораторный стенд «ПЛК-Omron-4ОА-НН#»
 - лабораторный стенд «Основы автоматизики», ОА-МР

Учебно – методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Автоматизированные информационные системы» 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. Основные элементы разработки приложения Intouch (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие приложения входят в состав SCADA Intouch? 2. Порядок создания нового проекта Intouch. 3. Виды окон в Intouch? 4. Классификация графических объектов. 5. Обзор панелей инструментов Intouch. |
| №5. Создание анимационных связей в Intouch (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение событий в анимационных связях Intouch. 2. Определение реакции графического объекта на событие. 3. Порядок настройки анимации горизонтального перемещения графического объекта на окне. 4. Порядок создания переменной в Intouch. 5. Типы тэгов в Intouch. 6. Структура тэга. Обзор основных полей. |
| №6. Создание и программирование скриптов в Intouch (порядок выполнения) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы скриптов в Intouch. 2. Порядок настройки скрипта условий и скрипта уровня окна. 3. Как организовать анимацию заполнения бункера? 4. Как организовать анимацию плавного перемещения |

| Перечень лабораторных и практических работ | Вопросы к защите |
|---|---|
| в [2] раздела методических указаний) | графического объекта с использованием скрипта уровня окна? 5. Как организовать навигацию по окнам в Intouch? |
| №7. Тревоги в Intouch (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | 1. Типы тревог в Intouch. 2. Порядок настройки тревог разного типа. 3. Назначение и порядок квитирования тревоги. 4. Способы визуализации тревоги в Intouch. 5. Настройки архивирования тревог. |
| №8. Тренды в Intouch (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | 1. Отличия трендов реального времени и трендов архивных данных. 2. Порядок настройки трендов архивных данных. 3. Применение переменной типа Hist Trend при визуализации архивных данных. 4. Настройка параметров графиков архивных данных и реального времени в режиме исполнения проекта. 5. Сколько графиков выводит один объект Historical Trend? |
| №9. Ввод-вывод данных в Intouch (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | 1. Особенности и область применения интерфейсов OPC и DDE. 2. Что такое SuiteLink? 3. Порядок настройки интерфейсов Intouch для подключения через DDE. 4. Как организовать подключение Intouch к ПЛК S7-400? 5. Как считать значения тэгов Intouch в сторонних приложениях, например, в Excel? |
| №10. Создание приложений, использующих систему подключения ADO (порядок выполнения в [1] раздела методических указаний) | 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. |
| №11. Работа SCADA Intouch с базами данных (порядок выполнения в [2] раздела методических указаний) | 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. |

Примеры вариантов заданий на самостоятельную работу

Проектирование базы данных

Порядок выполнения:

1. Дополнить список атрибутов, заданных в методических указаниях [1] десятью своими атрибутами.
2. рибутами.

3. Выделить отдельные сущности. Графически изобразить связи между ними. Параметры связей принять самостоятельно исходя из предметной области.
4. В словесной форме описать значение связей.
5. Согласно правилам метода сущность-связь сформировать набор таблиц.
6. Проверить и обеспечить соответствие таблиц третьей-усиленной нормальной форме.
7. Графически представить итоговые таблицы базы с учетом связей.
8. Привести команды создания на SQL таблиц и команды добавления в таблицы 2-3 записей.
9. 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.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизированные информационные системы»

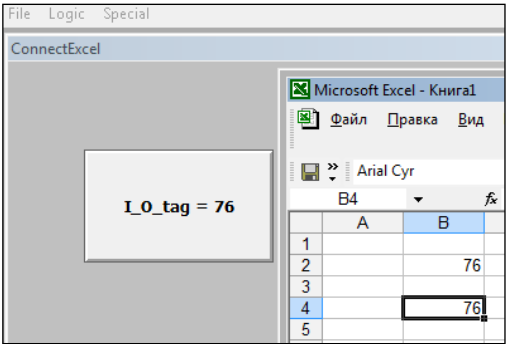
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|---|--|
| ОПК-6 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных; – основные операторы языков запросов SQL; | <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. |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – создавать отчеты с применением SQL запросов; – осуществлять хранение поиск данных в технологической информации с применением систем диспетчерского управления; | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вывести покупателя, заключившего больше всех сделок. 2. Вывести город, продавцы которого продали товара на максимальную сумму. 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 |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| | <p>– организовать представление информации с применением мнемосхем, анимации, графиков реального времени и архивных данных с применением систем диспетчерского управления.</p> | <p>открытия, количество учителей, количество учеников.</p> <p>4. Изобразите в Intouch клапан и организуйте изменение его цвета по нажатию на кнопку.</p> <div data-bbox="1364 496 1644 919" data-label="Image"> </div> <p>5. Реализуйте анимацию подачи материала в бункер на основе управления видимостью двух графических объектов:</p> <div data-bbox="1323 1027 1688 1235" data-label="Image"> </div> <p>6. В среде Intouch реализуйте сохранение значений тэга, изменяемого слайдером, в базу и примените график архивных данных для отображения значений тэга за период времени, когда его значение изменялось.</p> |
| Владеть | | Лабораторные и практические работы №1-11 |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---|---|---|
| | языком программирования SQL | |
| ОПК-9 - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – особенности программирования и конфигурирования SCADA Intouch при решении типовых задач диспетчерского управления, включая взаимодействие с базами данных; – принципы работы сред программирования встроенных в SCADA WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации; | <ol style="list-style-type: none"> 7. Функции инструмента SPC PRO Intouch? 8. SQL в Intouch с применением ODBC. 9. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. 10. Какие приложения входят в состав SCADA Intouch? 11. Порядок создания нового проекта Intouch. 12. Виды окон в Intouch? 13. Классификация графических объектов. 14. Обзор панелей инструментов Intouch. 15. Определение событий в анимационных связях Intouch. 16. Определение реакции графического объекта на событие. 17. Порядок настройки анимации горизонтального перемещения графического объекта на окне. 18. Порядок создания переменной в Intouch. 19. Типы тэгов в Intouch. 20. Структура тэга. Обзор основных полей. 21. Типы скриптов в Intouch. 22. Порядок настройки скрипта условий и скрипта уровня окна. 23. Как организовать анимацию заполнения бункера? 24. Как организовать анимацию плавного перемещения графического объекта с использованием скрипта уровня окна? 25. Как организовать навигацию по окнам в Intouch? 26. Типы тревог в Intouch. 27. Порядок настройки тревог разного типа. 28. Назначение и порядок квитирования тревоги. 29. Способы визуализации тревоги в Intouch. 30. Настройки архивирования тревог. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 31. Отличия трендов реального времени и трендов архивных данных. 32. Порядок настройки трендов архивных данных. 33. Применение переменной типа Hist Trend при визуализации архивных данных. 34. Настройка параметров графиков архивных данных и реального времени в режиме исполнения проекта. 35. Сколько графиков выводит один объект Historical Trend? 36. Особенности и область применения интерфейсов OPC и DDE. 37. Что такое SuiteLink? 38. Порядок настройки интерфейсов Intouch для подключения через DDE. 39. Как организовать подключение Intouch к ПЛК S7-400? 40. Как считать значения тэгов Intouch в сторонних приложениях, например, в Excel? 41. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 42. Объекты и методы объекта Connection. 43. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 44. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 45. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. 46. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 47. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 48. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. 49. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД; – создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, | <ol style="list-style-type: none"> 1. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access: |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| | серверов ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения; | <div data-bbox="1227 347 1783 641" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <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> <input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Первая"/> <input type="button" value="Следующая"/> </p> <p>Заданная фамилия = #</p> </div> <p data-bbox="972 683 2098 900">2. Создать переменную X типа MemoryReal и организовать ее непрерывное изменение с шагом 0,5 через 50 msec с использованием window script. Вывести на графике (Real Time Trend) Cos(X) и Sin(X). Задать пределы отображаемых значений для графика от -1 до 1, задать параметр Time Span = 2 минуты, а Interval = 200 миллисекунд.</p> <p data-bbox="972 868 2098 900">3. В среде Intouch создайте тэг I_O_tag и организуйте его считывание в Excel:</p> <div data-bbox="1279 938 1783 1283" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  <p>The screenshot shows the 'ConnectExcel' window in Intouch. On the left, a box displays 'I_O_tag = 76'. On the right, a Microsoft Excel window is open, showing a spreadsheet with the value '76' in cell B4. The Excel window title is 'Microsoft Excel - Книга1' and the active cell is B4.</p> </div> <p data-bbox="972 1324 2098 1466">4. Создать точку доступа для организации связи с рабочей книгой Excel Книга1 с рабочим листом Лист1. Создать переменную I_O_Tag типа I/O Real, указав ранее созданную точку доступа и Item R2C2. Привязать созданную переменную с Vertical Slider и организовать ввод-вывод ее значения:</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|--|---|
| | |  |
| Владеть | <p>– языками программирования SCADA Intouch на уровне достаточном для: организации связи с СУБД; создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД; реализации системы сообщений и тревог; обеспечения адекватного отображения текущего состояния объекта с применением средств Intouch</p> | Лабораторные и практические работы №4-11 |
| ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления | | |
| Знать | – интерфейсы взаимодействия | 1. Поясните правила метода “Сущность-связь” для проектирования баз данных. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|-------------|-----------------------------|------------|-----------------------|--|--------------------------|--|---|
| | <p>разрабатываемых приложений с СУБД;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы, формы и этапы проектирования баз данных; | <ol style="list-style-type: none"> 2. Поясните требования к нормальным формам. 3. Что такое транзитивная зависимость? 4. Что такое третья усиленная нормальная форма. 5. Что такое степень связи и класс принадлежности сущности? 6. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 7. Объекты и методы объекта Connection. 8. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 9. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 10. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. 11. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 12. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 13. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. | | | | | | | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных; – настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных; – разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести информацию об ошибках подключения: <div data-bbox="1160 1241 1854 1471" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Подключение</td> <td style="padding-left: 10px;">Номер соединения = #</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Отключение</td> <td style="padding-left: 10px;">Код ошибки = #</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 10px;">Описание ошибки =</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 10px;">#</td> </tr> </table> </div> | Подключение | Номер соединения = # | Отключение | Код ошибки = # | | Описание ошибки = | | # |
| Подключение | Номер соединения = # | | | | | | | | | |
| Отключение | Код ошибки = # | | | | | | | | | |
| | Описание ошибки = | | | | | | | | | |
| | # | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|---|
| | | <p>3. В среде VBA для Excel выполнить подключения к 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>4. С использованием SQL рассчитать среднее значение столбца данных.</p> |
| Владеть | методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; | Лабораторные и практические работы №4-11. Контрольная работа «Проектирование базы данных». |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизированные информационные системы» 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:

| Оценка | Критерии |
|------------|---|
| Зачтено | <ol style="list-style-type: none">1. Сформированы систематические знания об основных задачах в области поиска, хранения, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных.2. Сформированы навыки владения языком запросов SQL.3. Получены навыки владения компьютерными приложениями для взаимодействия с СУБД разных производителей и средствами проектирования баз данных.4. Выполнена самостоятельная работа, подтверждающая знания и умения в области проектирования баз данных.5. Продемонстрированы навыки в области организации взаимодействия с базами данных клиентских приложений через интерфейс ADO, а также в области настройки систем диспетчерского управления для организации сбора и представления информации. |
| Не зачтено | <ol style="list-style-type: none">1. Усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно.2. Определения и понятия даны не чётко.3. Допущены ошибки при формировании структуры SQL оператора.4. Практические навыки слабые.5. Основное содержание учебного материала не раскрыто.6. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.7. Допущены грубые ошибки в определениях.8. Отсутствуют навыки владения компьютерными приложениями для взаимодействия с СУБД разных производителей и средствами |

| | |
|--|----------------------------|
| | проектирования баз данных. |
|--|----------------------------|