

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2019 16:26:29

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационное и программное обеспечение АСУ»

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель – исследователь.

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Информационное и программное АСУ» состоит в изучении типов и архитектур вычислительных систем и баз данных (БД), методов их проектирования, формирования запросов к данным, основных подходов к проектированию программного обеспечения (ПО) АСУ и средств разработки ПО АСУ, формировании расширенных теоретических знаний и основных практических навыков в области организации, проектирования и функционирования АСУ в целом и ее подсистем.

Задачи дисциплины – обучение аспирантов:

- автоматизации технических систем и процессов;
- способам проектирования и организации запросов к БД с использованием языков (QBE, SQL);
- применению низкоуровневых языков программирования;
- основным направлениям современной технологии программирования и средствам проектирования и реализации ПО;
- методам построения различных подсистем АИС и способам интеграции комплексной модели на основе моделей отдельных компонентов;
- применению инструментальных средств создания программных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Информационное и программное АСУ» является основой для грамотного подхода к разработке и созданию информационного и программного обеспечения АСУ сложными процессами в различных областях человеческой деятельности. Изучение теоретических аспектов организации БД поможет будущим специалистам расширить кругозор и познакомиться с конкретными проблемами, возникающими при работе с БД. Освоение

теоретических основ современных методов создания программных комплексов, включающих технологии структурного и объектно-ориентированного программирования, методов обработки и хранения информации, служит основой развития и применения перспективных технологий создания конкурентно способной программной продукции.

Дисциплину изучают в объеме 108 часа, 3 зачетных единиц аспиранты как очной, так и заочной формы, обучающиеся по направлению аспирантуры: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

– Знание методов эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП (ПК-4)

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

– Методы проектирования БД;
– Низкоуровневые языки программирования;
– Основные направления технологии программирования;
– Состав и структуру различных подсистем информационной системы;

Уметь:

– Проектировать реляционные БД на основе принципов нормализации;
– Проектировать программные комплексы с использованием низкоуровневых языков программирования;
– Использовать динамические структур данных для решения конкретных задач;

- Применять современные инструментальные средства разработки модульного ПО;
- Составлять программную документацию;
- Формировать комплексную модель проектируемого объекта.

Владеть:

- Навыками подключения и программирования промышленных логических контроллеров ПЛК;
- Принципами и методами структурного системного анализа и проектирования систем различного назначения;
- Методами решения задач анализа и проектирования систем различной природы с использованием современных CASE).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов		Семестры	
			5	5
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	30/0,83	30/0,83	30/0,83	30/0,83
В том числе:				
Лекции	10/0,27	10/0,27	10/0,27	10/0,27
Практические занятия	20/0,56	20/0,56	20/0,56	20/0,56
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	78/2,17	78/2,17	78/2,17	78/2,17
В том числе:				
Рефераты				
Доклады				
Презентации				
И (или) другие виды самостоятельной работы:				
Подготовка к лабораторным работам				
Проект создания программно-аппаратного комплекса	42/1,17	42/1,17	42/1,17	42/1,17
Подготовка к зачету	36/1	36/1	36/1	36/1
Подготовка к экзамену				
Вид отчетности	зачет			
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в ч.		108	
	Всего в з/е		3	

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
ОФО					
1	Модели данных	2		4	6
2	Программное обеспечение АСУ	2		4	6
3	Моделирование компонентов АСУ	2		4	6
4	Метрология, научные основы построения автоматизированных систем управления техническими системами	2		4	6
5	Формализованные методы построения автоматизированных систем управления техническими системами	2		4	6
Всего		10		20	30
ЗФО					
1	Модели данных	2		4	6
2	Программное обеспечение АСУ	2		4	6
3	Моделирование компонентов АСУ	2		4	6
	Метрология, научные основы построения автоматизированных систем управления техническими системами	2		4	6
	Формализованные методы построения автоматизированных систем управления техническими системами	2		4	6
Всего		10		20	20

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание дисциплины
1.	Раздел 1 Модели данных	<p>Тема 1. Объекты данных. Атрибуты объектов. Тема 2. Значения данных. Тема 3. Идентификаторы объекта данных, ключевые элементы данных. Тема 4. Понятие записи данных. Файлы данных. Тема 5. БД. Требования, предъявляемые к БД. Тема 6. Распределенные БД. Тема 7. Модели данных: реляционная, сетевая, иерархическая. Тема 8. Системы управления базами данных (СУБД). Тема 9. Особенности управления распределенными БД и системы управления распределенными БД.</p>
2.	Раздел 2 Программное обеспечение АСУ	<p>Тема 10. Организация ПО АСУ. Технология структурного и объектно-ориентированного программирования. Тема 11. Конструирование абстрактных типов данных. Абстрактные классы. Тема 12. Типовые структуры описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево). Тема 13. Технологии программирования. Методические и инструментальные средства разработки модульного ПО АСУ. Тема 14. Прикладное ПО. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация.</p>
3.	Раздел 3 Моделирование компонентов АСУ	<p>Тема 15. Моделирующие системы в АСУ. Тема 16. Математические модели отдельных компонентов схемы. Тема 17. Формирование комплексной модели проектируемого объекта на основе моделей отдельных компонентов</p>
4.	Раздел 4 Метрология, научные основы построения автоматизированных систем управления техническими системами	<p>Тема 18. Основные задачи АСУ техническими системами (АСУТС). Техничко-экономические показатели, используемые для оценки АСУТС. Связи АСУТС с другими системами. Тема 19. Назначение и классификационные признаки видов АСУТС по ГОСТ 24.103-84 «Автоматизированные системы управления. Общие положения». Тема 20. Информационный подход к процессу управления. Тема 21. Состав и содержание документов предпроектной стадии. Тема 22. Структурная схема комплекса технических средств. Тема 23. Системный подход к разработке и внедрению АСУТС. Тема 24. Функции АСУТС. Схема построения АСУТС. Тема 25. Использование функций саморегулирования, самообучения, самоорганизации для адаптации к изменению условий функционирования АСУТС.</p>

5.	<p>Раздел 5 Формализованные методы построения автоматизированных систем управления техническими системами</p>	<p>Тема 26. Методы проектирования АСУТП. Тема 27. Теоретические основы и методы математического модулирования АСУТС и их алгоритмизация. Тема 28. Организация ведения информационной базы. Тема 29. Структурная схема технических средств. Тема 30. Методы совместного проектирования организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими. Тема 31. Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУТС. Тема 32. Разработка методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУТС, АСУП, АСУТП и других систем и средств управления.</p>
----	--	---

5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены.

6. Практические занятия (семинары) и самостоятельная работа

Практические занятия и самостоятельная работа в данной дисциплине связаны во едино и представляют с собой проект создания программно-аппаратного комплекса по нижеуказанным темам, его презентация и защита.

1. АСУ деятельностью отдела кадров предприятия
2. АСУ деятельностью библиотеки
3. АСУ деятельностью аптечной сети
4. ИС учета успеваемости студентов
5. АСУ деятельностью автосалона
6. АСУ учетом пациентов в поликлинике
7. АСУ учетом коммунальных платежей
8. АСУ деятельностью службы такси

7. Оценочные средства

Вопросы к зачету

1. Объекты данных.
2. Атрибуты объектов.
3. Значения данных.
4. Идентификаторы объекта данных, ключевые элементы данных.
5. Понятие записи данных.
6. Файлы данных. БД.
7. Требования, предъявляемые к БД.
8. Распределенные БД.
9. Модели данных: реляционная, сетевая, иерархическая.
10. Системы управления базами данных (СУБД).
11. Особенности управления распределенными БД и системы управления распределенными БД.
12. Организация ПО АСУ.
13. Технология структурного и объектно-ориентированного программирования.
14. Конструирование абстрактных типов данных.
15. Абстрактные классы.
16. Типовые структуры описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево).
17. Технологии программирования.
18. Методические и инструментальные средства разработки модульного ПО АСУ.
19. Прикладное ПО.
20. Автоматизация разработки программных проектов.
21. Программная документация.
22. Математические модели отдельных компонентов схемы.
23. Формирование комплексной модели проектируемого объекта на

основе моделей отдельных компонентов

24. Основные задачи АСУ техническими системами (АСУТС).
25. Технико-экономические показатели, используемые для оценки АСУТС.
26. Связи АСУТС с другими системами.
27. Назначение и классификационные признаки видов АСУТС по ГОСТ 24.103-84 «Автоматизированные системы управления. Общие положения».
28. Информационный подход к процессу управления.
29. Состав и содержание документов предпроектной стадии.
30. Структурная схема комплекса технических средств.
31. Системный подход к разработке и внедрению АСУТС.
32. Функции АСУТС.
33. Схема построения АСУТС.
34. Использование функций саморегулирования, самообучения, самоорганизации для адаптации к изменению условий функционирования АСУТС.
35. Методы проектирования АСУТП.
36. Теоретические основы и методы математического модулирования АСУТС и их алгоритмизация.
37. Организация ведения информационной базы.
38. Структурная схема технических средств.
39. Методы совместного проектирования организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими.
40. Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУТС.
41. Разработка методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУТС, АСУП, АСУТД и других систем и средств управления.
42. Информационное обеспечение стратегического и оперативного управления на промышленных предприятиях.

43. Научные направления исследования и проектирования систем.
44. Система механизмов стратегического управления.
45. Разработка автоматизированных систем научных исследований.
46. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.
47. Назначение и состав технических средств систем автоматизации и управления.
48. Условные графические обозначения технических средств, применяемых в схемах, входящих в состав технической документации на АСУ по ГОСТ 24.303-80.
49. Этапы разработки и внедрения АСУТС.
50. Программно-технические комплексы Технические средства получения информации о состоянии объекта управления: датчики, измерительные преобразователи.
51. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления
52. Исполнительные устройства
53. Регулирующие органы
54. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи
55. Устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ.
56. Аппаратно-программные средства распределенных САиУ.
57. Взаимодействие с оперативным персоналом САиУ.
58. SCADA-система.
59. Управляющие вычислительные комплексы (УВК).
60. Типовые средства отображения и документирования информации.

Образец билета к зачету

Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова

Билет № ___
на зачет аспирантов группы _____
по дисциплине «Информационное и программное обеспечение АСУ»

1. SCADA-система
2. Распределенные БД.

И.о. зав. кафедрой «АТПП», к.т.н., _____ Хакимов З.Л.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие для СПО / Баженова И.Ю.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 325 с. — ISBN 978-5-4488-0361-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86200.html>
2. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / Туманов В.Е.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 502 с. — ISBN 978-5-4497-0683-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97570.html>
3. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебник / Хетагуров Я.А.. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37091.html>
4. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие / Маглинец Ю.А.. — Москва,

Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 191 с. — ISBN 978-5-4497-0301-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89417.html>

б) дополнительная литература

1. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие / Молдованова О.В.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 178 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>

2. Милёхина О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению : учебное пособие / Милёхина О.В., Захарова Е.Я., Титова В.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 283 с. — ISBN 978-5-7782-2405-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47690.html>

3. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления : учебник / Галас В.П.. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — ISBN 978-5-9984-0609-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57362.html>

в) интернет-ресурсы

1. www.twirpx.com
2. [www/intuit.ru](http://www.intuit.ru)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции по дисциплине читаются в учебных аудиториях главного корпуса ГГНТУ.

Аспиранты полностью обеспечены учебными и методическими материалами, разработанными для организации их обучения и контроля его результатов

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) могут быть использованы средства создания мультимедийных приложений - мультимедиа проектов (например, программа для создания мультимедиа презентаций «Microsoft Power Point»), наборы слайдов, учебно-лабораторные стенды.

Программа составлена в соответствии с утвержденными ФГОС и учебными планами основной профессиональной образовательной программы высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно - педагогических кадров в аспирантуре.

Рекомендована заседанием кафедры АТПП ГГНТУ от «23» 06 2020г., протокол № 6

Разработчик:

Доцент каф. «АТПШ»



/Шухин В.В./

Согласовано:

И.о. зав. кафедрой «АТПШ»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

Начальник ОПКВК



/ З.Р. Ахмадова /