

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.03.2020 10:26:10

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

"Интегрированные системы проектирования и управления"

Направление подготовки

09.06.01. "Информатика и вычислительная техника"

Профиль подготовки

**" Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
(промышленность)"**

Квалификация

Исследователь. Преподаватель – исследователь.

Грозный 2020г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение общих принципов построения интегрированных высокоуровневых систем управления с учетом современного уровня развития информационных технологий, а также получение практических навыков использования таких систем.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основными задачами, которые решаются при помощи интегрированных систем управления высокого уровня;
- изучение структуры таких систем, связей внутри системы, видов информационного обмена и его способов;
- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе структуры интегрированной системы, способах обработки, хранения и защиты информации в таких системах.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» относится к дисциплинам, преподаваемым факультативно по профилю подготовки 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Предшествующими дисциплинами, освоение которых необходимо для изучения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» являются: «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», «Технические средства автоматизации и управления».

Последующими дисциплинами, для освоения которых необходимо изучение дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» являются: «Современные технологии автоматизации», «Информационное и программное обеспечение АСУ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Выпускник программы аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель – исследователь.» в результате освоения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» должен обладать следующими компетенциями:

- Знание проблем и существующих методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП и других систем, и средств управления (ПК-1);
- Знание теоретических основ и алгоритмов построения АСУТП, АСУП с использованием различных законов управления (П, ПИ, ПИД, нечеткая логика, нейронные сети и др.) (ПК-2);
- Знание методов эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП (ПК-4);
- Средства и методы проектирования аппаратного обеспечения АСУ (ПК-7).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- принципы построения интегрированных систем управления и проектирования, их основные компоненты и модули, типовые структуры;
- основные сведения о технологиях, используемых при проектировании информационных систем высокого уровня, о способах передачи, обработки и защиты информации в этих системах.

Уметь:

- анализировать структуру интегрированных систем управления, определять основные компоненты и модули, типы связей между ними;
- решать задачу проектирования интегрированной высокоуровневой системы управления в соответствии с поставленными техническими и логическими требованиями к функциям системы;

- решать задачу оптимального выбора интегрированной системы из существующих в соответствии с поставленными задачами.

Владеть:

- методами композиции и декомпозиции информационных систем высокого уровня;
- техникой применения специализированных программных средств для проектирования систем управления.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
			5	6
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	10/0,28	6/0,17	10/0,28	6/0,17
В том числе:				
Лекции	10/0,28	6/0,17	10/0,28	6/0,17
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	26/0,72	30/0,83	26/0,72	30/0,83
В том числе:				
Реферат				
Доклады				
Презентации				
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету				
Подготовка к экзамену				
Вид отчетности				
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	36	36	36
	ВСЕГО в зач. единицах	1	1	1

5. Содержание дисциплины:

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Всего часов
5 семестр ОФО			
1	Технологии программирования	2	2
2	Организация программного обеспечения АСУ	2	2
3	Средства и методы промышленной технологии создания АСУ	2	2
4	Интеллектуализация решения прикладных задач	4	4
6 семестр ЗФО			
6	Технологии программирования	2	2
7	Организация программного обеспечения АСУ	2	2
8	Средства и методы промышленной технологии создания АСУ	2	2
9	Интеллектуализация решения прикладных задач	2	2

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5 семестр ОФО		
1	Технологии программирования	Технологии структурного и объективно-ориентированного программирования. Конструирование абстрактных типов данных. Инкапсуляция данных и методов их обработки в классах объектов. Иерархия классов. Базовые и производные классы. Простое и множественное наследование. Перегрузка методов и операций обработки данных в классах объектов. Абстрактные классы. Полиморфная обработка данных. Виртуальные интерфейсы. Параметризация типов данных в классах и функциях. Типовые структуры

		<p>описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево). Программирование математических структур (матрицы и конечные графы). Методы программной обработки данных. Итерация и рекурсия. Сортировка и поиск. Криптообработка и сжатие данных. Перечисление и упорядочивание комбинаторных объектов. Ввод-вывод данных. Обработка файлов.</p>
2	Организация программного обеспечения АСУ	<p>Методические и инструментальные средства разработки модульного программного обеспечения АСУ. Компиляция и редактирование связей. Верификация и отладка программы. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация. Виды и компоненты программного обеспечения. Операционные системы. Трансляторы. Эмуляторы. Прикладное программное обеспечение.</p>
3	Средства и методы промышленной технологии создания АСУ	<p>Теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др. Модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления. Методы совместного проектирования организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими. Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.</p>
4	Интеллектуализация решения прикладных задач	<p>Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.).</p> <p>Теоретические основы, методы и алгоритмы построения экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.</p>
6 семестр ЗФО		
1	Технологии программирования	<p>Технологии структурного и объективно-ориентированного программирования. Конструирование абстрактных типов данных. Инкапсуляция данных и методов их обработки в классах объектов. Иерархия классов. Базовые и производные классы. Простое и множественное наследование. Перегрузка методов и операций обработки данных в классах объектов. Абстрактные</p>

		<p>классы. Полиморфная обработка данных. Виртуальные интерфейсы. Параметризация типов данных в классах и функциях. Типовые структуры описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево). Программирование математических структур (матрицы и конечные графы). Методы программной обработки данных. Итерация и рекурсия. Сортировка и поиск. Криптообработка и сжатие данных. Перечисление и упорядочивание комбинаторных объектов. Ввод-вывод данных. Обработка файлов.</p>
2	Организация программного обеспечения АСУ	<p>Методические и инструментальные средства разработки модульного программного обеспечения АСУ. Компиляция и редактирование связей. Верификация и отладка программы. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация. Виды и компоненты программного обеспечения. Операционные системы. Трансляторы. Эмуляторы. Прикладное программное обеспечение.</p>
3	Средства и методы промышленной технологии создания АСУ	<p>Теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др. Модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления. Методы совместного проектирования организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими. Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.</p>
4	Интеллектуализация решения прикладных задач	<p>Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.).</p> <p>Теоретические основы, методы и алгоритмы построения экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.</p>

5.3. Лабораторные занятия - не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические (семинарские) занятия - не предусмотрены учебным планом

6. Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине**Таблица 4**

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Абстрактные классы.
2	Полиморфная обработка данных.
3	Виртуальные интерфейсы.
4	Параметризация типов данных в классах и функциях.
5	Типовые структуры описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево).
6	Программирование математических структур (матрицы и конечные графы).
7	Методы программной обработки данных.
8	Итерация и рекурсия. Сортировка и поиск.
9	Криптообработка и сжатие данных.
10	Перечисление и упорядочивание комбинаторных объектов.
11	Понятие системы сквозного проектирования.
12	Состав и структура графической подсистемы АСУ.
13	Базовая графическая система.
14	Прикладная графическая система.
15	Лингвистический и геометрический процессоры.
16	Процессоры визуализации и монитор графической подсистемы.
17	Архитектура графических терминалов и рабочих станций
18	Использование методов автоматизированного проектирования для повышения эффективности разработки и модернизации АСУ.
19	Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ.
20	Разработка методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления.
21	Методы планирования и оптимизации отладки, сопровождения, модификации и эксплуатации задач функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включающие задачи управления качеством, финансами и персоналом.
22	Методы контроля, обеспечения достоверности, защиты и резервирования информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др.
23	Методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации. Методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей, функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др.

Учебно-методическое обеспечения для самостоятельной работы аспирантов

1. Самойлова Е.М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие / Самойлова Е.М.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-4497-0640-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97338.html>

2. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.].. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>

3. Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Герасимов А. В. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 124 с. - ISBN 978-5-7882-1987-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219875.html>

7. Оценочные средства – не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Самойлова Е.М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия: учебное пособие / Самойлова Е.М. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-4497-0640-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97338.html>

2. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы: учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-

5-8265-1469-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>

3. Герасимов, А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Герасимов А. В. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 124 с. - ISBN 978-5-7882-1987-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219875.html>

4. Кангин В.В. Разработка SCADA-систем: учебное пособие / Кангин В.В., Кангин М.В., Ямолдинов Д.Н. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 564 с. — ISBN 978-5-9729-0319-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86632.html>

5. Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Герасимов А. В. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 124 с. - ISBN 978-5-7882-1987-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219875.html>

б) дополнительная литература:

1. Иванов, В. Э. Разработка АСУТП в среде WinCC : учебное пособие / Иванов В. Э. , Чье Ен Ун. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 232 с. - ISBN 978-5-9729-0326-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903269.html>

2. Осипова, Н. В. Программное обеспечение систем управления : учеб. пособие / Н. В. Осипова. - Москва : МИСиС, 2019. - 74 с.- Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953674.html>

3. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE : учебное пособие / Тугов В. В. - Оренбург : ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1857-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018576.html>

4. Сергеев, А. И. Системы промышленной автоматизации: учебное пособие / Сергеев А. И., Черноусова А. М., Русяев А. С., Тугов В. В. - Оренбург: ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1863-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018637.html>

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Лекции по дисциплине читаются в учебных аудиториях корпуса ГГНТУ кафедры. Для проведения интерактивных лекционных занятий используются лабораторный стенд с модулями распределенного ввода-вывода

Аспиранты полностью обеспечены учебными и методическими материалами, разработанными на кафедре для организации их обучения.

Лицензионное программное обеспечение:

SCADA Trace Mode.

Программный комплекс Tia Portal

Программный комплекс CX-ONE

Разработчик:

Доцент каф. «АТПП»



/Шухин В.В./

Согласовано:

И.о. зав. кафедрой «АТПП»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

Начальник ОПКВК



/ З.Р. Ахмадова /