

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09

(индекс дисциплины)

Проектирование автоматизированных систем виртуальных предприятий

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Системы автоматизации и управления технологическими процессами

Уровень образования: магистратура

План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса | | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего | 72 | | 72 |
| | Аудиторные занятия | 36 | | 6 |
| | Лекции | | | |
| | Лабораторные занятия | | | |
| | Практические занятия | 36 | | 6 |
| | Самостоятельная работа | 36 | | 62 |
| | Промежуточная аттестация | | | 4 |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра) | Экзамен | | | |
| | Зачет | 3 | | 4 |
| | Контрольная работа | | | 4 |
| | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы) | | 2 | | 2 |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|----------|----------|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Очная | | | 2 | | | | | | | |
| Очно-заочная | | | | | | | | | | |
| Заочная | | | | 2 | | | | | | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 150404

На основании учебных планов № m150404
zm150404

Кафедра-разработчик: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области построения единого информационного пространства виртуальных предприятий, способного квалифицированно и на современном научно-техническом уровне разрабатывать функциональную, логическую и техническую структуры автоматизированных и автоматических производств.

1.3. Задачи дисциплины

- Изучить средства и системы автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством на основе отечественных и международных стандартов.
- Раскрыть принципы формирования исследований в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационно пространства.
- Продемонстрировать особенности проектирования систем управления на базе современных САПР.
- Овладеть навыками разработки функциональной, логической и технической структур автоматизированных и автоматических производств.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|--|---|-------------------|
| ПК-5 | способностью разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | 2 |
| Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы формирования исследований в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационно пространства 2) Основные принципы разработки технического, алгоритмического и программного обеспечения современных систем управления. Уметь: 1) Использовать методы проектирования систем управления на базе современных САПР. 2) Разрабатывать функциональную, логическую и техническую структуру автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования. Владеть: 1) Навыками использования средства и системы автоматизации и управления различного назначения. 2) Терминологией в области проектирования единого информационного пространства виртуальных предприятий. | | |
| ПК-15 | способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, | 2 |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|--|---|-------------------|
| | жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов | |
| Планируемые результаты обучения | | |
| Знать: | | |
| 1) Принципы формирования разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления. | | |
| 2) Проблемно-ориентированные методы для анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством | | |
| Уметь: | | |
| 1) Применять принципы формирования разработки теоретических моделей. | | |
| 2) Использовать проблемно-ориентированные методы для анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством | | |
| Владеть: | | |
| 1) Навыками использования принципов формирования разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления. | | |
| 2) Проблемно-ориентированными методами для анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством. | | |

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ПК-5)
- Интегрированные системы управления и проектирования автоматизированными и автоматическими производствами (ПК-15)
- Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах (ПК-15)
- Современные технические средства автоматизации и управления (ПК-15)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|---|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Учебный модуль 1. Представление виртуального предприятия при его проектировании. | | | |
| Тема 1. Методологические основы виртуализации предприятий. Основные понятия: виртуальный, аспекты и модели, многоаспектное пространство. Комплексные модели как основа единого информационного пространства виртуальных предприятий. | 16 | | 15 |
| Тема 2. Структура и технологическое представление виртуального предприятия Информационное поле производственного подразделения. Технологическое представление в условиях виртуального предприятия. Структура информационного пространства. | 16 | | 15 |
| Текущий контроль 1 Опрос | 2 | | 2 |
| Учебный модуль 2. Создание единого информационного пространства виртуального предприятия. | | | |
| Тема 3. Технические и программные средства разработки виртуальных предприятий. Объектно-ориентированное программирование информационных воздействий на единое информационное пространство виртуальных предприятий. Разработка алгоритмов. | 16 | | 15 |
| Тема 4. Создание и интеграция информационного пространства виртуальных | 16 | | 15 |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|---|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| предприятий. Основы и задачи информационно-функциональной интеграции управления виртуальным предприятием. Стадии жизненного цикла информационно-измерительных систем. Их содержание. | | | |
| Текущий контроль 2 Опрос | 2 | | |
| Контрольная работа | | | 6 |
| Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет | 4 | | 4 |
| ВСЕГО: | 72 | | 72 |

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Не предусмотрено.

3.2. Практические занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1. | Модели, используемые для построения единого информационного пространства виртуальных предприятий | 3 | 8 | | | 4 | 2 |
| 2. | Структура информационного пространства. | 3 | 8 | | | | |
| 3. | Разработка алгоритмов для программирования информационных воздействий на единое информационное пространство виртуальных предприятий. | 3 | 10 | | | 4 | 4 |
| 4. | Стадии жизненного цикла информационно-измерительных систем. | 3 | 10 | | | | |
| ВСЕГО: | | | 36 | | | | 6 |

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
| | | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во |
| 1,2 | Опрос | 3 | 2 | | | | |
| 1 | Опрос | | | | | 4 | 1 |
| 1-2 | Контрольная работа | | | | | 4 | 1 |

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| | | | |

| обучающегося | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
|------------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Усвоение теоретического материала | 3 | 12 | | | 4 | 26 |
| Подготовка к практическим занятиям | 3 | 20 | | | 4 | 30 |
| Выполнение домашних заданий | | | | | 4 | 6 |
| Подготовка к зачету | 3 | 4 | | | 4 | 4 |
| ВСЕГО: | | 36 | | | | 62+4 |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено.

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Азовцев, Ю.А. Вибрационная диагностика роторных машин и оборудования целлюлозно-бумажных комбинатов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.А.Азовцев, Н.А.Барков, А.А.Гаузе - СПб.: СПбГТУРП, 2014. -127с. (ЭБ ВШТЭ: Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/2.pdf>)

2. Акимова, Е.В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В.Акимова, Д.А.Акимов, Е.В.Катунцов, А.Б.Маховиков. — С.: Вузовское образование, 2016.— 178с. (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47671>)

б) дополнительная учебная литература

3. Петренко С.А. Управление информационными рисками.Экономически оправданная безопасность[Электронный ресурс] /С.А.Петренко,С.В.Симонов-М.: Айти ДМК Пресс,2015) (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48893>)

4. Рожков, И.В. Информационные системы и технологии в маркетинге [Электронный ресурс]: монография / И.В.Рожков. — М.: Русайнс, 2014. -196 с. — (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48893>)

5. Аккумуляция знаний в информационном пространстве предприятий региона [Электронный ресурс]: монография / В.П.Ковалевский [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2011. - 352с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/173990>).

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

Савельев, А.О. Решения Microsoft для визуализации IT инфраструктуры предприятий [Текст]: Учебное пособие/ А.О.Савельев. – М.: Интуит,2011. - 461с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. AutoCADDesign
4. PTC Mathcad 15

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.

8.6. Иные материалы

Раздаточные материалы по теме «Проектирование автоматизированных систем виртуальных предприятий».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
|---|--|
| Практические занятия | Работа с текстами из списка основной учебной литературы, решение задач по различным тематикам, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Изучение теоретического материала дисциплины на занятиях с использованием компьютерных технологий |
| Самостоятельная работа | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая зарубежную литературу, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в теме: «Представление виртуального предприятия» и по теме: «Создание единого информационного пространства» При подготовке к опросам необходимо проработать теоретический материал, рекомендуемую литературу. При подготовке к зачету необходимо проработать рекомендуемую основную и дополнительную литературу. Проанализировать результаты выполнения практических занятий. |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|--|---|---|
| ПК-5(2) | 1. Формулирует основные этапы проектирования автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования. 2. Демонстрирует умения выбирать современные методы, средства и технологии проектирования автоматизированных и автоматических производств. 3. Использует теоретические знания при проектировании автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения. | 1. Устное собеседование. 2. Защита реферата | 1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Темы рефератов (20 тем). |
| ПК-15(2) | 1, Формулирует принципы разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции и производственных процессов. | 1. Устное собеседование. 2. Защита реферата. | 1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Темы |

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|---|----------------------------------|---|
| | 2. Демонстрирует умение использовать проблемно-ориентированные методы для анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством. 3. Использует проблемно-ориентированными методами для анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством. | | рефератов (20 тем). |

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|------------------------------|---|
| Зачтено | Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания в области проектирования автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования. Свободно излагает материал. Отвечает на дополнительные вопросы. |
| Не зачтено | Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; не может сформулировать основные этапы и принципы проектирования автоматизированных и автоматических производств, не знаком с основной литературой. Читает материал по бумаге. Не может ответить на задаваемые вопросы. |

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов | № темы |
|-------|--|--------|
| 1 | Определение процесса проектирования. | 1 |
| 2 | Системный подход к проектированию автоматизированных и автоматических производств. | 1 |
| 3 | Жизненный цикл продукции. | 1 |
| 4 | Системная информационная поддержка жизненного цикла продукции. | 1 |
| 5 | Понятие электронного документа. | 1 |
| 6 | Стадии проектирования и сопровождения систем автоматизации и управления. | 2 |
| 7 | Этапы проектирования систем автоматизации и управления. | 2 |
| 8 | Иерархичность системы управления. Признаки формирования иерархических уровней. | 2 |
| 9 | Структуры и функции автоматизированных систем управления. | 2 |
| 10 | Структура информационного пространства виртуального предприятия. | 2 |
| 11 | Информационные технологии поддержки проектирования и формирования ВП. | 3 |
| 12 | Основные функции управления ВП. | 3 |
| 13 | CASE-технологии. | 3 |
| 14 | Центры управления виртуальных предприятий и подходы к их построению. | 3 |
| 15 | Технологический процесс обработки управленческой информации. | 3 |
| 16 | Проектирование информационных потоков производственных предприятий. | 4 |
| 17 | Автоматизация операторной, административной и эвристической составляющих управления. | 4 |

| | | |
|----|--|---|
| 18 | Как строится иерархическая структура информации о продукции ВП. | 4 |
| 19 | Организация структурного взаимодействия при функционировании ВП. | 4 |
| 20 | Среда CALS технологий. | 4 |

10.2.2. Перечень тем рефератов, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировки тем рефератов | № темы |
|-------|---|--------|
| 1 | Понятие виртуального предприятия | 1 |
| 2 | Особенности организации и менеджмента виртуальными предприятиями. | 1 |
| 3 | Функции менеджмента в виртуальном предприятии | 1 |
| 4 | Анализ виртуальных организаций как объекта управления | 1 |
| 5 | Классификация и виды виртуальных организаций | 2 |
| 6 | Инструменты управления виртуальной организацией. | 2 |
| 7 | Принципы формирования виртуальных организаций. | 2 |
| 8 | Особенности реализации функций и структур управления виртуальными организациями. | 2 |
| 9 | Инфраструктура виртуальной организации. | 2 |
| 10 | Теоретические основы формирования виртуальной организации. | 3 |
| 11 | Внешнеэкономическая деятельность виртуального предприятия. | 3 |
| 12 | Применение виртуальной реальности в бизнесе. | 3 |
| 13 | Анализ особенностей организации и управления виртуальными предприятиями. | 3 |
| 14 | Виртуальная фирма: причины появления, отличительные особенности, перспективы развития | 3 |
| 15 | Виртуальные предприятия в информационном обществе. | 4 |
| 16 | Влияние информационной системы на организационную структуру. | 4 |
| 17 | Функционально-стоимостный анализ проектных решений. | 4 |
| 18 | Сущность и ключевые особенности виртуальных предприятий, их отличия. | 4 |
| 19 | Информационная безопасность в реальной и виртуальной жизни. | 4 |
| 20 | Информационные технологии как инструмент формирования управленческих решений. | 4 |

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения зачета

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета по учебной дисциплине при условии защиты ими всех опросов и практических работ, предусмотренных учебно-программной документацией соответствующей учебной дисциплины в текущем семестре.

При проведении зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 20 мин.

