Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
_____ А.А.Панфилов
«4» февраля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством

Программа подготовки _____

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед,час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	2/72		18		54	зачет
Итого	2/72		18		54	зачет

г.Владимир, 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины **Компьютерные технологии в науке и производстве**является изучение методологии и практики использования компьютерных технологий в науке и производстве. Сформироватьзнания основ компьютерных технологий и навыки и работы с современным программным обеспечением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» находится в базовой части образовательной программы.

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» формирует знания и умения в области современных компьютерных технологиях и возможностях их использования припроведения научных и промышленных исследований. Для изучения дисциплины необходимы фундаментальные дисциплины такие, как «Современные методы математического моделирования», «Методы проведения научных исследований».

3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать компетенциями по ОК 3:

Знать: технологии организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам применять полученные знания при самостоятельном использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам;

Владеть: навыками планирования и постановки цели, способами установления приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения, использование творческого потенциала.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать компетенциями по ОК 5:

Знать: основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве, особенности программного и технического обеспечения о компьютерных систем, основные понятия об информационных технологий, основы компьютерного моделирования систем закономерностях развития научно-технического прогресса (НТП); структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством.

Уметь: применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии; понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем.

Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Основные понятия информационного обеспечения, компьютерных систем и технологий	2	1-6		6			18		3/50	рейтинг-контроль №1
2	Компьютерные технологии в научных исследованиях	2	7-12		6			18		3/50	рейтинг-контроль №2
3	Компьютерные технологии в производстве	2	13-18		6			18		3/50	рейтинг-контроль №3
Всего					**18**			**54**		**9/50**	зачет

Содержание учебно-образовательных разделов

Практический курс.

Раздел 1. Информационное обеспечение, назначение подсистемы информационного обеспечения состоит, внемашинное и внутримашинное ИО, банк данных, БД, СУБД, модели данных.

Раздел 2. САПР, PDM системы. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin Примеры внедрения CALS на производстве. Классификация компьютерных технологий, поддерживающих CALS. Реинжиниринг. Примеры внедрения и оценка эффективности внедрения CALS.

Раздел 3. Принципы создания корпоративных систем управления. Основные принципы создания и функционирования MRP, ERP, CRM системы. Обзор корпоративных систем управления по отраслям. Классификация корпоративных систем управления. Обзор отечественных корпоративных систем управления. Юридические аспекты использования компьютерных технологий в экономике и бизнесе. Использование технологии Internet для организации корпоративных информационные систем Internet.

№ п/п	РАЗДЕЛ ТЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	ДИДАКТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ
1	Основные понятия информационного обеспечения, компьютерных систем и технологий	**Практикум** 1. Предмет, задачи, содержание дисциплины. Федеральный закон РФ об информации и защите информации. 2. Основные понятия, классификация принципы функционирования. 3. Понятие «модель данных». Базовые понятия и операции на реляционной модели данных.
2	Компьютерные технологии в научных исследованиях	**Практикум** 4. . Компьютерные технологии имитационного моделирования. Основные понятия имитационного моделирования 5. Понятие жизненного цикла системы. Методология RUP. UML-универсальный язык моделирования. Основные элементы. Диаграммы UML и их назначение.. 6. Классификация компьютерных технологий, поддерживающих CALS.
3	Компьютерные технологии в производстве	**Практикум** 7. Составление моделей с помощью BPWin 8.-9. Принципы создания и функционирования MRP, ERP, CRM системы..

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» имеет выраженную практическую направленность. В связи с этим изучение курса «Компьютерные технологии в науке и производстве» предполагает практические занятия и самостоятельная работа с научно-практическими источниками. Все перечисленные виды учебной и самостоятельной работы реализуются с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных (инновационных) методов обучения.

Материал для практических занятий должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. Излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме материала разработаны презентации.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы
		Практические занятия
1.	Принципы планирования эксперимента	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.
2.	Основные методы планирования	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.
3.	Анализ экспериментальных данных	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Рейтинг-контроль № 1

1. Реляционная модель БД ее характеристики.
2. Понятие атрибута. Понятие записи. Понятие групповых отношений.
3. Основные функции СУБД
4. Перечислите достоинства и недостатки ранних СУБД.
5. Дайте характеристику объектно-ориентированным СУБД.
6. Структура объектно-ориентированным СУБД.
7. Дайте характеристику объектно-реляционным СУБД.
8. Охарактеризуйте постреляционную модель данных. Систематизируйте её достоинства и недостатки
9. Охарактеризуйте объектно-ориентированную модель данных, опишите базовые понятия модели (объекты, классы, методы, наследование, инкапсулирование, расширяемость, полиморфизм), укажите её достоинства и недостатки
10. Охарактеризуйте объектно-реляционную модель данных. Прокомментируйте её достоинства, недостатки. Выделите её отличие от объектно-ориентированной модели
11. Дайте определение понятию модель представления данных, опишите сетевую модель представления данных, укажите её достоинства и недостатки
12. Достоинства объектно-реляционных отображений.

Рейтинг-контроль № 2

1. ISO/IEC 12207 "Жизненный цикл информационной системы. Основные положения".
2. Методологии разработки программного обеспечения.
3. Прогнозируемые методологии
4. Адаптивные методологии.
5. SCRUM — методология, предназначенная для небольших команд (до 10 человек)
6. KANBAN – гибкая методология разработки программного обеспечения, ориентированная на задачи.
7. DYNAMIC SYSTEM DEVELOPMENT METHOD. Базовые принципы, на которых строится DSDM.
8. MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK — методология разработки программного обеспечения, предложенная корпорацией Microsoft.
9. RATIONAL UNIFIED PROCESS — методология разработки программного обеспечения, созданная компанией Rational Software.
10. UML-универсальный язык моделирования.
11. Концептуальная модель UML.
12. Диаграммы вариантов использования.
13. Диаграммы классов.
14. Диаграммы взаимодействия.
15. Диаграммы состояний.
16. Диаграммы деятельности.
17. Диаграммы реализации.
18. Диаграммы компонентов.
19. Диаграммы размещения.

Рейтинг-контроль № 3

1. В чем польза от BPwin
2. Некоторые достоинства BPwin
3. Управление сложными бизнес-процессами
4. От подробностей бизнеса к интересам предприятия
5. Отличительные черты BPwin
6. Автоматизация процесса проектирования
7. Свойства, определяемые пользователем
8. Диаграммы Swim Lane
9. Развитые диаграммы
10. Организационные диаграммы
11. Технологии моделирования
12. Функционально-стоимостной анализ (ABC)
13. Собственный генератор отчетов
14. AllFusion Process Modeler 7
15. MPS (Master Planning Shedule) –методология "объемно-календарного планирования".
16. MRP (Material Requirements Planning) Автоматизированное планирование потребности сырья и материалов для производства.
17. CRP (Capacity Requirements Planning) Планирование производственных ресурсов.
18. FRP (Finance Requirements Planning) Планирование финансовых ресурсов.
19. MRPII (Manufacturing Resources Planning) Планирование и управление всеми производственными ресурсами предприятия: сырьем, материалами, оборудованием, трудозатратами.
20. ERP (Enterprise Resources Planning) Управление корпоративными ресурсами. ERP концепция бизнес-планирования.
21. CSRP (Customer Synchronized Resources Planning) Управление, ориентированное на взаимодействие с клиентами. Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем.
22. ERPII (Enterprise Resource and Relationship Processing) [Управление внутренними ресурсами и внешними связями предприятия.
23. SCM (Supply Chain Management) Управление отношениями с поставщиками. Управление цепочками поставок.
24. CRM (Customer Relationship Management). Управление отношениями с заказчиками.
25. PLM (Product Lifecycle Management) управление жизненным циклом продукта.
26. CAD/CAM/CAE/PDM (Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing/ Computer-Aided Engineering/ Project Data Management) – автоматизированные системы: проектирования/ технологической подготовки производства/ инженерных расчетов/ документооборота.
27. MES (Management Execution System). Система управления исполнением (производственных заданий), или система диспетчирования.
28. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition System) – система сбора данных и оперативного диспетчерского управления технологических процессов.

ЗАДАНИЯ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

1. Моделирование данных.

Разработка элементов модели «сущность-связь»;

- модель «сущность-связь» и CASE-средства;
- диаграммы «сущность-связь» в стиле UML ;
- роль UML в базах данных на сегодняшний день.

Семантическая объектная модель:

- определение семантических объектов;
- создание семантических объектных моделей данных;
- сравнение семантической объектной модели и модели «сущность-связь»

2. Проектирование баз данных.

Разработка предметной области:

- составление схемы документооборота;
- создание функциональных зависимостей, определение первичных и вторичных ключей;
- синтез отношений, атрибутивная связь .

Проектирование баз данных в рамках модели «сущность-связь»:

- преобразование моделей «сущность-связь» в реляционные конструкции;
- создание суррогатных ключей.

Проектирование баз данных в рамках семантической модели:

- преобразование семантических моделей в реляционные конструкции;
- составные, гибридные, ассоциативные объекты, объекты вида родитель/подтип, объекты вида архетип/версия.

3. Построение реляционных баз данных. Язык SQL.

- составление описания реляционных моделей.
- выражение запросов в терминах реляционной алгебры.
- оставление запросов для одиночной таблицы и нескольких таблиц.

ВОПРОСЫ ПО КУРСУ К ЗАЧЕТУ:

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ»

1. Информационное обеспечение как совокупность единой системы классификации и кодирования информации
2. Назначение подсистемы информационного обеспечения.
3. Внемашинное ИО
4. внутримашинное ИО
5. Банк данных
6. Система управления базами данных
7. Модель данных как фундамент технологий баз данных.
8. Инфологические модели
9. Физическая модель
10. Даталогические модели
11. Документальные модели
12. Модели, ориентированные на формат документов,
13. SGML (Standart Generalised Markup Language),
14. язык HTML (HyperText Markup Language
15. язык XML (eXtensible Markup Language
16. Тезаурусные модели
17. Дескриптпорные модели
18. Теоретико-графовые модели
19. Международные стандарты планирования производственных процессов. MRP/ERP системы
20. MRP (Material Requirement Planning) – планирование потребностей в материалах и ресурсах
21. MRP II (Manufacturing Resource Planning) – планирование производственных ресурсов
22. ERP (Enterprise Resource Planning) – система планирования ресурсов организации
23. CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) – планирование ресурсов организации, синхронизированное на потребителя

24. ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing) – управление внутренними ресурсами и внешними связями организации

25. Функциональная методика IDEF0

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

№ п/п	Автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, обучающихся по направлению	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
	Основная литература					
1	О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler[Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие. М. : ФЛИНТА, 2013	2013		http://www.studentlibrary.ru/	10	100
2	Основы проектирования корпоративных систем / С. В. Зыков ; Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". - М. : Изд. дом Высшей школы экономики. - 431, [1] с. - ISBN 978-5-7598-0862-6	2012.		http://www.studentlibrary.ru/	10	100
3	Схиртладзе А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. - М. : Абрис. - 615 с	2012.		http://www.studentlibrary.ru/	10	100
4	Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем. [Электронный ресурс] / А.В. Благодаров, В.С. Зияутдинов, П.А. Корнев, В.Н. Малыш - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 116 с.: ил. - **ISBN 978-5-9912-0307-4**.	2013.		http://old.studentlibrary.ru/book/	10	100
5.	"Логистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Аникин [и др.]; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. - М. : Проспект, 2015." - 408 с. - **ISBN 978-5-392-16340-3**.	2015.		http://old.studentlibrary.ru/book	10	100
	Дополнительная литература					
1	Баканов А.С., Обознов А.А. Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход. - М.: Изд-во "Институт психологии РАН". -184 с.	2009.		http://www.studentlibrary.ru/	10	100
2	Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / ФГБОУ ВПО РГУИТП; ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М.: Финансы и статистика, - 664 с.: ил.	2012.		http://www.studentlibrary.ru/	10	100
3	"Управление бизнесом: системная модель. Практическое пособие [Электронный ресурс] / В.В. Ильин. - М. : Агентство электронных изданий "Интермедиатор", 2015." - М. : БИНОМ, 2015. - **ISBN 978-5-94280-429-9**.	2015	1	http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942804299.html	10	100
4	Одиночкина, С.В. Разработка баз данных в Microsoft Access 2010 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2012. — 83 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/	2012.		http://e.lanbook.com/books/	10	100
...						

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал "Информационные технологии"
2. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ" http://novtex.ru/mech
3. Научно-технический и производственный журнал "Вестник компьютерных и информационных технологий" http://www.vkit.ru/

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. http://www.novtex.ru/ IT журнал "Информационные технологии"
2. http://novtex.ru/mech журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ"
3. http://www.vkit.ru/. "Вестник компьютерных и информационных технологий"
4. Программный комплекс PDM STEP Suite,
5. Программный комплекс Windchill,
6. Microsoft Office 2010.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Планирование и организация эксперимента» читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 306-2, лабораторные работы в компьютерном классе аудитория 332-2.

Аудитория 332-2 – компьютерный класс, подключенный к сети университета и Интернет. Оборудование включает: ПЭВМ – 10 штук; сканер – 1 шт.; ксерокс- 1 шт.; мультимедийный проектор. Аудитория 306-2 включает оборудование: муль-тимедийная интерактивная доска фирмы «Hitachi StarBoard», компьютеры на базе Pentium-4, мультимедийный проектор.

При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: программный комплекс Borland Delphi 7, Ms. Windows 7, Microsoft Office 2010, ПО Hitachi Star-Board

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством (прикладная магистратура)

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры УКТР Касаткина Э.Ф.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Зам. директора АНО "УНИЦ" В.Ф. Нуждин
(место работы, должность, ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год
Протокол заседания кафедры № 2 от 12.10.15 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год
Протокол заседания кафедры № 2 от 4.10.16 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 12.9.17 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.18 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 27.08.19 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____