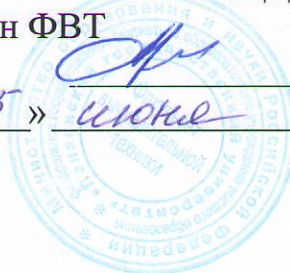


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан ФВТ

« 15 »



Л.Р. Фионова

2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
М1.1.5 МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВТ И ИТ**

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Магистерская программа: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

Пенза 2015

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Мировые тенденции развития ВТ и ИТ» ставит своей целью ознакомление магистрантов с основными историческими этапами развития теоретической и прикладной информатики, компьютерной техники и информационных систем. Основной целью освоения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний о взаимосвязи между фундаментальными проблемами теории информации и развитием прикладных отраслей информационных технологий и вычислительной техники. Кроме того, в рамках курса объясняются основные методологические принципы, применяемые при проведении научных исследований в области современной информатики. В заключении курса проводится описание существующих тенденций развития информатики в ближайшей перспективе. Часть лекционного курса посвящено описанию направлений в информатике, которые не имеют практического применения в настоящее время, но возможно окажутся востребованными в ближайшем будущем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Дисциплина входит в базовую часть образовательной программы магистра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Интеллектуальные системы».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Планирование и организация научных исследований».

2.2. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по следующим разделам указанных выше дисциплин:

«Интеллектуальные системы» в полном объеме.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОК-7	Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных	Знать: Базовые принципы построения научной теории.
		Уметь: обосновано принимать решения с учетом общенаучных методологических

	технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	принципов.
ОПК-2	Способен обладать культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	Знать: основные понятия теории информации. Уметь: применять основные понятия теории информации при планировании и проведении фундаментальных и прикладных исследований.
ОПК-3	Обладает способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	Знать: взаимосвязь теории информации с проблематикой философских, естественно-научных и лингвистических теорий. Уметь: применять знания из смежных дисциплин в собственной профессиональной области. Владеть приемами анализа научных публикаций по своей специальности и планирования собственных научных исследований.
ПК-1	Обладать знанием основ философии и методологии науки	Знать: мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий.

		Уметь: применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач.
ПК-2	Знанием методов научных исследований и владением навыками их проведения	Знать: методы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.
		Уметь: выбирать методы и алгоритмы задач управления объектов автоматизации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену							
1.	Раздел 1. Введение	1	1	2	2		0	2				2							
1.1.	Тема 1.1. История информатики как предмет исследования.		1	2	2		0	2				2	3						
2.	Раздел 2. Языки программирования	1		10	4		6	10	5			5							
2.1.	Тема 2.1. Доказательство гипотез в информатике	1	3	6	2		4	6	3			3	5						
2.2	Тема 2.2. Теория формальных языков и появление языков программирования.	1	5	4	2		2	4	2			2	6						
3.	Раздел 3 Информация	1		22	10		12	20	10			10							

3.1.	Тема 3.1. Методы анализа терминологических систем.	1		4	2		2	4	2			2	9						
3.2	Тема 3.2. Информатика и разработка самоуправляемых машин.	1		6	2		4	6	3			3	11						
3.3	Тема 3.3. Компьютерный анализ биологической информации. Обработка генетических, биохимических и нейробиологических данных.	1		2	2		0	2				2	13						
3.4	Тема 3.4. Информатика и индустрия компьютерных игр. Применение компьютерных игр в образовании и медицине.	1		6	2		4	4	2			2	15						
3.5	Тема 3.5. Искусственный интеллект и проблема моделирования человеческого сознания.	1		4	2		2	4	2			2	17						
4	Раздел 4. Заключение	1		2	2			4	2			2	18						
4.1	Тема 4.1. Промежуточная аттестация	1		2	2			4	2			2	18						
	Общая трудоемкость, в часах	1		36	18		18	36	18			18	Промежуточная аттестация						
Форма													Семестр						
Зачет													I						
Экзамен													-						

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

### 4.2.1. Содержание лекционного курса

#### Раздел 1. Введение

##### Тема 1.1. Вводная лекция

История науки и техники как особая область

исследовательских интересов. Подходы к представлению истории науки. Концепция научных революций Т. Куна. Соотношение между «физической» и «информационной» парадигмами науки и техники

#### Раздел 2. Языки программирования

##### Тема 2.1. Доказательство гипотез в информатике.

Понятие «предметная область». Неопозитивизм и неопозитивистский подход к определению границ научной теории. Структура теории в философии Венского клуба. Понятия эмпирического и теоретического знания, интерпретации, гипотезы. Предметная область информатики в сопоставлении с естествознанием. Понятие «предметная область». Неопозитивизм и неопозитивистский подход к определению границ научной теории. Структура теории в философии Венского клуба. Понятия эмпирического и теоретического знания, интерпретации, гипотезы. Предметная область информатики в сопоставлении с естествознанием.

##### Тема 2.2. Теория формальных языков и появление языков программирования.

Применение теории формальных языков в создании и развитии языков программирования. Дискуссия между А. Тьюрингом и Л. Витгенштейном. Критика Витгенштейном собственных ранних взглядов.

Методологические ограничения на развитие теории искусственных языков и их влияние на разработку языков программирования.

#### Раздел 3. Программирование с использованием технологии OpenMP

##### Тема 3.1. Методы анализа терминологических систем.

Дискуссии по проблемам самоорганизации в первой половине XX века. Воззрения на проблемы разработки управляемых систем А.А. Богданова. Теория функциональных систем П.К. Анохина. Общая теория систем Л. фон Бергаланфи. Кибернетика Н. Виннера.

##### Тема 3.2. Информатика и разработка самоуправляемых машин.

Создание самоуправляемых аппаратов в 40-х годах XX в. Системы с обратной связью. Появление первых компьютеров для расчета траекторий бомбометания и разработки самоуправляемых ракет. Современные области применения самоуправляемых систем.

Тема 3.3. Компьютерный анализ биологической информации. Обработка генетических,

биохимических и нейробиологических данных.

Основные понятия нейронных и генетических алгоритмов.

Тема 3.4. Информатика и индустрия компьютерных игр. Применение компьютерных игр в образовании и медицине.

Основные понятия теории игр. Основы разработки компьютерных игр

Тема 3.5. Искусственный интеллект и проблема моделирования человеческого сознания.

Теория информации Шеннона-Бриллюэна. Модификации теории информации, предложенные фон Нейманом.

#### Раздел 4. Заключение

Тема 4.1. Обобщение прочитанного курса.

#### **4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.**

№ п/п	№ темы	Наименование лабораторных работ	Кол. ч
1	1	Семиотика как наука о знаках. Термин, система терминов. Методы определения терминов. Эмпирический и теоретический термин. Термин и знак. Компьютерные методы составления и использования терминологических систем.	2
2	2	Информатика и биология. Виды данных в биологии и медицине. Биоинформатика. Вычислительные нейронауки. Медицинская информатика. Медицинские системы с биологической обратной связью. Интерфейс мозг-компьютер.	8
3	3	Психологические модели игрового поведения. Компьютерная игра и восприятие реальности. История появления и развития компьютерных игр.	8

### **5. Образовательные технологии**

5.1 Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора с задачей демонстрируемых слайдов комментариев.

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума использовать Интернет ресурсы с сайта кафедры ВТ ([alice.pnzgu.ru](http://alice.pnzgu.ru) и [titan.vt](http://titan.vt)).

5.3 При самостоятельной работе используются материалы сайта «Интернет-Университет Информационных Технологий» ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)).

5.4. Все лабораторные занятия носят проектный характер.

5.5 Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по решению заведующего кафедрой устанавливается специальная процедура сдачи лабораторных работ и посещения лекций с использованием сетевых и мультимедийных технологий, позволяющая в интерактивной форме принимать участия в учебном процессе лицам с ограниченными возможностями здоровья.



В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,  
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество
	Тема 1.1. История информатики как предмет исследования.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить основные принципы технологии MPI	7.1.2	2
	Тема 2.1. Доказательство гипотез в информатике	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить методы разработки параллельных приложений с использованием технологии MPI	7.1.2, 7.2.2	6
	Тема 2.2. Теория формальных языков и появление языков программирования.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить особенности использования коллективных операций MPI	7.1.2, 7.2.2.	4
	Тема 3.1. Методы анализа терминологических систем.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить принципы организации обмена данными между процессами в MPI	7.1.1, 7.2.1	4
	Тема 3.2. Информатика и разработка самоуправляемых машин.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить основные принципы технологии OpenMP	7.1.2, 7.2.2	6
	Тема 3.3. Компьютерный анализ	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить особенности организации	7.1.1, 7.2.1	2

	биологической информации. Обработка генетических, биохимических и нейробиологических данных.		параллельных областей OpenMP программе		
	Тема 3.3. Синхронизация в OpenMP	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить принципы синхронизации, используемые в OpenMP	7.1.2, 7.2.2	4
	Тема 3.4. Информатика и индустрия компьютерных игр. Применение компьютерных игр в образовании и медицине.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить основные направления развития современных высокопроизводительных вычислительных систем.	7.1.2, 7.2.2	4
	Тема 3.5. Искусственный интеллект и проблема моделирования человеческого сознания.			7.1.2, 7.2.2	4
	Тема 4.1. Промежуточная аттестация			7.1.1, 7.2.1, 7.1.2, 7.2.2	2

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы (внеаудиторной) относятся:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- подготовка к зачету,
- работа с конспектом лекций и изучение рекомендованной литературы при подготовке к экзаменам.

## 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

### *Контроль освоения компетенций*

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование при	Раздел 2. Языки программирования	ОК-7, ОПК-2

	защите лаб. заданий Промежуточный: зачет, экзамен		
2	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет	Раздел 3 Информация	ОПК-3, ПК-1, ПК-2

Контроль освоения компетенции выполняется:

– для компетенции (ОК-7) - путем оценки степени владения студентом методами самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

– для компетенции (ОПК-2) - путем оценки степени владения студентом методами обладаая культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

– для компетенции (ОПК-3) - путем оценки способности студента использовать способности анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

– для компетенции (ПК-1) - путем оценки способности студента использовать знания основ философии и методологии науки;

– для компетенции (ПК-2) - путем оценки способности студента использовать знания методов научных исследований и владением навыками их проведения.

*Примеры тестов для текущего контроля:*

#### I. Тест к Теме 1:

Дайте следующие  
определения:

А) Научная парадигма.

В) Дисциплинарная матрица.

С) Онтологический принцип

## II. Тест к Теме 3:

Дайте следующие определения:

- А) Верификация.
- В) Фальсификация.
- С) Сила гипотезы.

### **Примерный перечень вопросов и заданий к зачету**

1. Концепция научных парадигм Т. Куна. «Информационная парадигма».
2. Механизм смены парадигм по Т. Куну. Понятие научной революции.
3. Непозитивизм, краткая история, определение понятия «научная теория». Понятия первичной эмпирии, вторичной эмпирии, интерпретации. Эмпирический и теоретический термин.
4. Проверка научных гипотез. Гипотеза, сила гипотезы.  
Классификация научных высказываний на логически, аналитически и синтетически истинные (Р. Карнап). Особенности эмпирических доказательств на конечных и бесконечных выборках (К. Поппер).
5. Теория формальных языков и языки программирования. Идея искусственного языка у Платона и Лейбница. Проблема исключения псевдовысказываний в философии, логический атомизм. Треугольник Фреге.
6. Философия раннего Витгенштейна и языки программирования.  
Дискуссия между А. Тьюрингом и Л. Витгенштейном по вопросам формализации языка.
7. Критика ранней теории Витгенштейна. Поздний Витгенштейн — теория языковых игр и компьютерная обработка естественных языков.
8. Структурная лингвистика и теория машинного перевода.  
Генеративные грамматики Н. Хомского, лингвистические деревья.
9. Поверхностная и глубинная структура. Применение лингвистических деревьев в теории машинного перевода. Создание компиляторов и языков программирования высокого уровня. Р.М. Столлман и идея свободного ПО.
10. Обсуждение общей теории систем в биологии и кибернетике (Н. Виннер, Л. фон

Берталанфи).

- 11..Теория функциональных систем П.К. Анохина и создание самоуправляемых систем.
- 12..Теория информации Шеннона-Бриллюэна. Машина фон Неймана.
- 13..Определение понятия «искусственный интеллект» в работах фон Неймана.
- 14..Классификационная проблема в информатике. А.А. Любищев и его система классификаций.
- 15..Компьютерные игры как область человеческой деятельности.
- 16..Медицинское приложение компьютерных игр.
- 17..Модели коммуникативной деятельности. Коммуникативная деятельность в Интернет.
- 18..Естественный и формальный язык: основные сходства и различия. 17.Понятие предметной области. Информационная модель предметной области.
- 19..Определение понятия «система». Системный подход в информационных технологиях.
- 20..Интерфейс мозг-компьютер, как область развития медицинской информатики.
- 21..Современные подходы к обработке геномных последовательностей в биоинформатике.
- 22..Понятие «юзабилити» в современных компьютерных технологиях.
- 23..Применение лингвистических методик при разработке систем поиска информации в Интернете.
- 24..Способы определения смысла термина. Онтологии предметной области и их применение в информатике.
- 25..Применение информатики в геномных и постгеномных исследованиях в биологии и медицине.
- 26..Понятие вычислимости. Корректные, некорректные и условно корректные вычислительные задачи в информатике.
- 27..Вычислительные технологии в нейронауках. Проблема «черного ящика». 5D модель локализации физиологических процессов по E. Basar.
- 28..Проблема «вечеринки». Методики отделения сигнала от шума и их практические приложения в компьютерной технике.
- 29..Телемедицина, области ее применения и ограничения к практическому

использованию.

30..Криптографические методы в расшифровке и реконструкции древних языков.

31.Лингвистические методы в компьютерной обработке текстов при установлении их авторства.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература:

1. Барский А.Б. Архитектура параллельных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ Барский А.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 297 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=73821>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
2. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров/ Вдовин В.М., Суркова Л.Е, Валентинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 644 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=24820>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Алиев Т.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2009.— 363 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67486>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
2. Пятибратов А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.— 292 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=10644>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

### 7.3. Интернет-ресурсы

1. [intuit.ru](http://intuit.ru).
2. Материалы сайта «Кафедра ВТ» <http://alice.pnzgu.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащенном ПЭВМ, с операционной системой Windows.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой устанавливается специальный индивидуальный набор программного обеспечения (Scupe, Viber и т.д.) на вычислительную технику, выделенную для освоения дисциплины для лица с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины «МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВТ И ИТ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Программу составил:

Доцент кафедры ВТ

Д.В. Пащенко

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 года

Зав. кафедрой ВТ

Д.В. Пащенко

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 года

Председатель методической комиссии ФВТ

Н.Н. Коннов



Рабочая программа дисциплины «МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВТ И ИТ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Программу составил:

Доцент кафедры ВТ



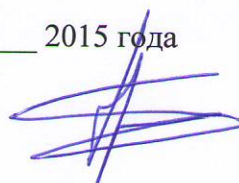
Д.В. Пащенко

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ

Протокол № 11 от «22» 05 2015 года

Зав. кафедрой ВТ



Д.В. Пащенко

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № 6 от «15» 06 2015 года

Председатель методической комиссии ФВТ



Н.Н. Коннов

