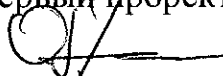


Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого


_____ О.Д. Асенчик

28. 06. 2017

Регистрационный № УД- 43-34 /уч.

ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ И РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-40 04 01-2013; учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования, регистрационные №№ I 40-1-37/уч. 17.04.2014, I 40-1-03/уч. 12.02.2015, I 40-1-06/уч. 11.02.2016.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т.В. Тихоненко, зав. кафедрой «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Н.Б. Осипенко, доцент кафедры математических проблем управления и информатики учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 14 от 23.06.2017 г.);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 27.06.2017); УДФ-03- 32/уч.

Научно-методическим Советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 6 от 27.06.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель дисциплины – изучить современные интернет-технологии для распределенной обработки данных.

Задачи дисциплины:

- изучение терминологии и принципов интернет-технологий и распределенной обработки данных;
- формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- историю создания и развития дисциплины;
- основные и вспомогательные процессы распределенной обработки данных;
- преимущества интернет-технологий для распределенной обработки данных;
- основные подходы к распределенному хранению данных;
- основные сложности подходов;
- средства коммуникации между распределенными сервисами;

уметь:

- представлять процессы и функции в виде блок-схем;
- решать задачу консенсуса сети ненадежных вычислений;
- организовывать распределенную обработку данных;
- применять брокер сообщений;

владеть:

- средствами коммуникации между распределенными сервисами;
- способами хранения данных.

Для успешного изучения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания по следующим дисциплинам:

- алгоритмы и структуры данных;
- модели данных и системы управления базами данных;
- объектно-ориентированное программирование.

Требования к компетенциям.

В результате изучения учебной дисциплины «Интернет-технологии и распределенная обработка данных» формируются следующие компетенции:

академические:

- умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владение системным и сравнительным анализом;
- владение исследовательскими навыками;
- умение работать самостоятельно;
- умение порождать новые идеи (обладать креативностью).
- владение навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- владение навыками устной и письменной коммуникации;

- умение учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- социально-личностные:
- способность к межличностным коммуникациям;
- способность к критике и самокритике;
- умение работать в команде.
- профессиональные:
- способность осуществлять разработку приложений, их отладку, тестирование, верификацию и документирование в соответствии с промышленными требованиями, обеспечивая высокий уровень качества и экономической эффективности;
- владение современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- владение принципами и основными навыками, приемами, методами настройки, адаптации и сопровождения программных средств;
- умение проводить анализ и обосновывать выбор технических, программных средств и систем для автоматизированной поддержки процессов профессиональной деятельности;
- способность применять в профессиональной деятельности возможности прикладного программного обеспечения;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами инфокоммуникаций.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий для специальности 1-40 04 01 Информатика и технологии программирования.

Всего часов по дисциплине – 178 часов; аудиторных часов по дневной форме – 80; трудоемкость учебной дисциплины – 5 зачетных единиц.

Форма получения высшего образования: дневная.

Курс 4	ДО
Семестр	7
Лекции (часов)	48
Практические (семинарские) занятия (часов)	
Лабораторные занятия (часов)	32
Всего аудиторных (часов)	80
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Экзамен	7
Зачет	–
Тестирование	–

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Интернет-технологии и проблемы разработки распределенных систем

Тема 1.1. Введение в интернет-технологии и распределенную обработку данных

Введение. Цели. Задачи. История появления дисциплины.

Тема 1.2. Проблемы разработки распределенных систем

Проблемы разработки распределенных систем. Уровень надежности системы. Понятие консистентности данных. Проблема консистентности. Eventually consistent.

Раздел 2. Средства коммуникации между распределенными сервисами

Тема 2.1. Текстовые Форматы передачи данных

Текстовые форматы передачи данных. JSON. XML. REST SOAP.

Тема 2.2. Бинарные форматы передачи данных(PROTOBUF)

Бинарные форматы передачи данных. RPC.GRPC.

Тема 2.3. Очередь сообщений

Понятие очереди сообщений. Протоколы. Примеры.

Тема 2.4. Брокер сообщений Apache Kafka

Понятие. Схема работы. Примеры.

Раздел 3. Задача консенсуса в сети ненадёжных вычислений и алгоритмы решения

Тема 3.1. Задача консенсуса сети ненадёжных вычислений

История возникновения. Суть задачи. Понятие сети ненадежных вычислений. Примеры.

Тема 3.2. Алгоритмы Raft, Paxos

История появления Raft, Paxos. Суть алгоритмов. Примеры.

Раздел 4. Распределенное хранение данных

Тема 4.1. Организация хранения данных

Способы хранения данных. Классификация систем хранения данных. HDFS. HADOOP. NoSQL.

Тема 4.2. Теорема Брюера (сар-теорема)
Формулировка, обоснования и следствие теоремы Брюера.

Тема 4.3. Типы систем управления базами данных
Типы систем управления базами данных. Принципы организации. Примеры.

Раздел 5. Документированная СУБД MongoDB

Тема 5.1. Документированная СУБД MongoDB
Ознакомление с системой. Примеры использования.

Тема 5.2. Шардинг и репликация
Масштабирование БД. Шардинг. Репликация.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)
Специальность 1-40 04 01 Информатика и технологии программирования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Интернет-технологии и проблемы разработки распределенных систем							
1.1.	Введение в интернет-технологии и распределенную обработку данных	2						Э
1.2	Проблемы разработки распределенных систем	2						Э
2.	Средства коммуникации между распределенными сервисами							
2.1.	Текстовые Форматы передачи данных	4						Э
2.2.	Бинарные форматы передачи данных (PROTObUF)	2			4			Э, ЗЛР
2.3.	Очередь сообщений	2			4			Э, ЗЛР
2.4.	Брокер сообщений Apache Kafka	6			6			Э, ЗЛР
3.	Задача консенсуса в сети ненадежных вычислений и алгоритмы решения							
3.1.	Задача консенсуса сети ненадежных вычислений	4						Э
3.2.	Алгоритмы Raft, Paxos	4			8			Э, ЗЛР
4.	Распределенное хранение данных							
4.1.	Организация хранения данных	6						Э
4.2.	Теорема Брюера (сар-теорема)	2						Э
4.3.	Типы систем управления базами данных	4						Э
5.	Документированная СУБД MongoDB							
5.1.	Документированная СУБД MongoDB	6			4			Э, ЗЛР
5.2.	Шардинг и репликация	4			6			Э, ЗЛР
	Итого	48			32			

Э – экзамен, ЗЛР – защита лабораторной работы.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Jalote, P. Software Engineerin. A Precise Approach = Ялоте П. Инженерия программного обеспечения. Точный подход / P. Jalote. – Indiy : New Delhi, 2010. – 301p.
2. Благодатских, В. А. Стандартизация разработки программных средств: учебное пособие для вузов/ В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под ред. О.С. Разумова. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 285 с.
3. Пайлон, Д. Управление разработкой ПО / Дэн Пайлон, Расс Майлз; [перевел с англ. В. Шрага]. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. – 459 с.

Дополнительная литература

1. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Вигерс К., Битти Д. Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 с.
2. Смит, Дж. Элементарные шаблоны проектирования / Дж. Смит – М.: «Вильямс», 2012. – 304 с.
3. Тидвелл, Д. Разработка пользовательских интерфейсов. / Д. Тидвелл, Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 416 с.

список литературы сверен А.В. (Тимова И.В.)
Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Алгоритм raft.
2. Построение распределенной системы.
3. Документированная СУБД MongoDB.
4. Шардинг и репликация.
5. Брокер сообщений Apache Kafka.
6. Бинарные форматы передачи данных (PROTOBUF).

Характеристика инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

Для дисциплины используется модульно-рейтинговая система контроля качества усвоения знаний, Интернет-ресурсы.


Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

Студент согласно графика учебного процесса должен посещать все виды занятий, своевременно защищать лабораторные работы, проходить тесты.

Информация по контролю качества усвоения знаний

Для дисциплины и используется модульно-рейтинговая система контроля качества усвоения знаний. Оценки на экзамене формируются на основе полученных баллов текущего, поощрительного и контрольного рейтингов.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технологии хранения данных и обработки больших объемов данных	Информатика	Согласовано	Протокол №14 от 23.06.2017 

Зав. кафедрой «Информатика»



Т.В. Тихоненко

Библиотека ГГТУ ИМЛ.О.