

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С. Т.Князев
 « _____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 Основания информатики и программирования

Перечень сведений о рабочей программе модуля			Учетные данные	
Модуль Основания информатики и программирования			Код модуля 1141152 УП 5066, 5347	
Уровень подготовки			Бакалавриат Специалитет	
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Пьянзина Елена Сергеевна	к.ф.-м.н., ученого звания нет	доцент	математической физики	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 5 от 18 апреля 2016 г.

А.Ю.Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

ОП	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
02.03.01/01.02	Сеньчонок Татьяна Александровна	канд. физ.-мат. наук	доцент	алгебры и дискретной математики	
10.05.01/01.02	Баранский Виталий Анатольевич	доктор физ.-мат. наук, профессор	профессор	алгебры и теоретической информатики	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основания информатики и программирования

1.1. Объем модуля, 30 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к базовой части и состоит из шести дисциплин.

Дисциплина «Операционные системы» является базовой дисциплиной. Изучается в первом семестре и призвана заложить основы для углублённого изучения как языков программирования, так и теоретической информатики.

В процессе изучения дисциплины «Языки и технологии программирования» закладываются фундаментальные знания и навыки программиста. Рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении; излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Особенностью курса является большой объем лабораторных занятий.

Дисциплина «Компьютерные сети» является базовой дисциплиной, посвящена изучению основ компьютерных сетей. Рассматриваются базовые принципы организации компьютерных сетей, модели OSI и TCP/IP. Изучаются популярные технологии передачи данных физического и канального уровня: Ethernet и Wi-Fi. Рассматривается подход к построению крупных составных сетей, принципы маршрутизации в составных сетях, а также основные протоколы сетевого уровня: IP, IPv6, ICMP, ARP и DHCP. Изучаются протоколы транспортного уровня TCP и UDP.

Цель курса «Архитектура ЭВМ» – изучение основных принципов построения электронных вычислительных машин, базовых механизмов взаимодействия устройств ЭВМ, принципов организации и базовых архитектур оперативной памяти и многоуровневого кэша. От изучающего настоящую дисциплину требуется знание университетского курса операционных систем, языков и технологий программирования, компьютерной алгебры. Необходимо иметь навыки использования современных поисковых механизмов в глобальном информационном пространстве. Данный курс входит в число фундаментальных дисциплин, закладывающих базу знаний специалистов в области компьютерных наук с универсальным образованием.

Целью дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является ознакомление студентов с современными и актуальными технологиями программирования и проектирования сложных программ и программных комплексов. В рамках дисциплины изучаются вопросы, что такое объектно-ориентированное программирование, каким образом оно помогает упростить процесс разработки программного обеспечения, как его следует применять, какие есть особенности применения объектно-ориентированного программирования в языках C# и Java. В качестве основного языка программирования, используемого в дисциплине, выступает язык программирования Java, являющийся одним из наиболее популярных универсальных языков программирования. В рамках дисциплины также рассматриваются вопросы, актуальные для разработки крупного промышленного программного обеспечения: вопросы надежности программ, способы устранения ошибок на стадии проектирования, локализация программ, многопоточное программирование, программирование для вычислительного кластера, работа с сетью, создание программ с графическим интерфейсом. В практической части курса студентам предлагается разработать несколько учебных программ, содержащих элементы программного обеспечения промышленного уровня, познакомиться с шаблонами проектирования. В результате освоения курса у студента должно сформироваться понимание того, как концепции объектно-ориентированного программирования, шаблоны проектирования и типовые контейнерные структуры данных можно применять в любых языках программирования. В частности, студенты должны уверенно владеть технологиями объектно-ориентированного программирования в языках Java и C#.

В рамках дисциплины «Базы данных» рассматриваются теоретические основы построения баз данных. Более подробно изучается теория и практика построения реляционных баз данных. На основе системы управления реляционными базами данных MS SQL SERVER 2014

изучается язык T-SQL, с помощью которого создаются базы данных, объекты базы данных, ведется обработка содержимого баз данных

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Часов	Зачетные единицы
1.	(Б) Операционные системы	1	34		34	68	58	Экзамен, 18	144	4
2.	(Б) Языки и технологии программирования	1-2	68		119	187	173	Экзамен, 18 Экзамен, 18	396	11
3.	(Б) Компьютерные сети	3	34		34	68	22	Экзамен, 18	108	3
4.	(Б) Архитектура ЭВМ	3	34		0	34	34	Зачет, 4	72	2
5.	(Б) Объектно-ориентированное программирование	3-4	51		68	119	75	Зачет, 4 Экзамен, 18	216	6
6.	(Б) Базы данных	5	34		34	68	58	Экзамен, 18	144	4
Всего на освоение модуля			255		289	544	420	116	1080	30

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Операционные системы Языки и технологии программирования Компьютерные сети Архитектура ЭВМ Объектно-ориентированное программирование Базы данных
3.2.	Кореквизиты	1. Операционные системы и Языки и технологии программирования (1 семестр) 2. Компьютерные сети, Архитектура ЭВМ, Объектно-ориентированное программирование (1 семестр)

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
02.03.01 /01.02	РО-04: Способность осуществлять в рамках научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности математический анализ и моделирование, декомпозицию задачи, алгоритмический анализ.	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; ПК-5 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;
	РО-05: Способность осуществлять формализацию задачи, алгоритмический анализ декомпозицию задачи, программную реализацию с учетом специфика используемого оборудования и условий эксплуатации.	ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем; ПК-5 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
10.05.01 /01.02	РО-02: Способность применять основополагающие принципы и современные достижения физико-математических наук,	ОПК-1, способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач; ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат

	<p>математического описания и построения компьютерных систем, а также современные информационные технологии в разработке технологических решений с использованием программного кода.</p>	<p>математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;</p>
	<p>РО-О3: Способность осуществлять проектирование систем защиты информации с учётом актуальных информационных угроз и с использованием современных достижений науки и техники.</p>	<p>ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами; ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации; ПК-8, способность участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы;</p>
	<p>РО-06: Способность осуществлять планирование работ по защите информации в компьютерных системах.</p>	<p>ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;</p>
	<p>РО-07: Способность проводить аудит и аттестацию объектов, обеспечивающих информационную безопасность, на соответствие требованиям государственных и/или корпоративных документов, а также устанавливать режим информационной безопасности на предприятии и контролировать его соблюдение.</p>	<p>ПК-3, способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности;</p>
	<p>РО-08: Способность к разработке, анализу и обоснованию адекватности математических моделей процессов, возникающих при функционировании программно-аппаратных средств защиты информации, а также к разработке математических моделей для оценки безопасности компьютерных систем.</p>	<p>ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов; ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации; ПК-8, способность участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы;</p>

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

ОП 02.03.01/01.02, УП 5066:

Дисциплины модуля			ОПК-2	ОПК-4	ПК-1	ПК-5
1.	(Б)	Операционные системы	+		+	
2.	(Б)	Языки и технологии программирования	+	+	+	+
3.	(Б)	Компьютерные сети	+		+	+
4.	(Б)	Архитектура ЭВМ	+		+	
5.	(Б)	Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+
6.	(Б)	Базы данных	+	+	+	

ОП 10.05.01/01.02, УП 5347:

Дисциплины модуля			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ПК-3	ПК-6	ПК-8
1.	(Б)	Операционные системы		+	+			
2.	(Б)	Языки и технологии программирования	+	+	+		+	
3.	(Б)	Компьютерные сети		+	+	+		+
4.	(Б)	Архитектура ЭВМ		+	+	+	+	
5.	(Б)	Объектно-ориентированное программирование		+	+	+	+	+
6.	(Б)	Базы данных		+	+		+	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины			Учетные данные	
Модуль Основания информатики и программирования			Код модуля 1141152 УП 5066, 5347	
Уровень подготовки			Бакалавриат Специалитет	
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Клепинин Александр Владимирович	к.ф.-м.н.	доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 5 от 18 апреля 2016 г.

А.Ю.Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина реализуется в базовой части образовательной программы в составе модуля «Основания информатики и программирования».

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с современными и актуальными технологиями программирования и проектирования сложных программ и программных комплексов. В рамках дисциплины изучаются вопросы, что такое объектно-ориентированное программирование, каким образом оно помогает упростить процесс разработки программного обеспечения, как его следует применять, какие есть особенности применения объектно-ориентированного программирования в языках C# и Java. В качестве основного языка программирования, используемого в дисциплине, выступает язык программирования Java, являющийся одним из наиболее популярных универсальных языков программирования.

В рамках дисциплины также рассматриваются вопросы, актуальные для разработки крупного промышленного программного обеспечения: вопросы надежности программ, способы устранения ошибок на стадии проектирования, локализация программ, многопоточное программирование, программирование для вычислительного кластера, работа с сетью, создание программ с графическим интерфейсом.

В практической части курса студентам предлагается разработать несколько учебных программ, содержащих элементы программного обеспечения промышленного уровня, познакомиться с шаблонами проектирования. В результате освоения курса у студента должно сформироваться понимание того, как концепции объектно-ориентированного программирования, шаблоны проектирования и типовые контейнерные структуры данных можно применять в любых языках программирования. В частности, студенты должны уверенно владеть технологиями объектно-ориентированного программирования в языках Java и C#.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 02.03.01/01.02

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;

ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

ПК-5 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

ОП 10.05.01/01.02

ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ПК-3, способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности;
 ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;
 ПК-8, способность участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- предпосылки появления объектно-ориентированных языков программирования,
- цели, для достижения которых разрабатывался язык Java
- подходы, применяемые для достижения этих целей в языках программирования Java и C#
- приемы объектно-ориентированного и функционального программирования, включая такие понятия как инкапсуляция данных, инкапсуляция поведения, абстракции, полиморфизм, наследование, контрактное программирование, структурная обработка ошибок, обобщенные типы, лямбда-выражения, делегаты, потоковая обработка данных (map-reduce), локализация программ, принципы SOLID, многопоточная обработка данных, динамический синтез программ, управление памятью.

Уметь

- писать программы на языке Java,
- применять структурные шаблоны проектирования для построения масштабируемого программного кода,
- моделировать предметные области реального мира с использованием объектно-ориентированного программирования.

Владеть

- навыками преобразования модели предметной области в объектную модель,
- навыками декомпозиции объектных моделей с применением стандартных шаблонов проектирования,
- умением закодировать объектную модель программы на языке программирования Java или C#.

1.4.Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	III	IV
1.	Аудиторные занятия	119	119	68	51
2.	Лекции	51	51	34	17
3.	Практические занятия	0	0	0	0
4.	Лабораторные работы	68	68	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	75	17.85	36	39
6.	Промежуточная аттестация	22	2.58	3, 4	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	216	136.85	108	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	6		3	3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
I	Введение в язык Java и основы объектно-ориентированного программирования.	<p>Краткое описание синтаксиса языка Java, примитивные и ссылочные типы данных, подпрограммы, ветвления и циклы, статические поля и методы. Сравнение синтаксиса и базовых возможностей языка Java с языком C#. Понятие класса и инкапсуляция данных. Инкапсуляция как способ контрактного программирования. Абстракции и интерфейсы. Инкапсуляция поведения и полиморфизм. Наследование и делегирование. Связь механизма наследования и механизма реализаций абстракций. Виртуальные методы и способы их моделирования в языках без поддержки концепций ООП. Сравнение объектов по состоянию, хэш-коды. Примеры типовых ситуаций использования наследования (атрибутивное, полиморфное, с открытием доступа), примеры ситуаций, когда наследование может приводить к нарушению принципа замены Лисков.</p>
II	Обработка ошибок, контейнерные структуры, обобщенное программирование	<p>Жизненный цикл разработки программного обеспечения (ПО), важность минимизации трудозатрат на отладку и сопровождение ПО. Структурная обработка ошибок, исключения. Контролируемые и неконтролируемые исключения. Исключения как часть контракта метода. Модульное тестирование. Протоколирование. Встроенные средства проверки контрактов и отладка в ситуации отсутствия физического доступа к машине, где наблюдается сбой ПО. Стандартная библиотека контейнеров в Java. Итерируемые контейнеры. Сортирующие контейнеры. Правила сортировки. Локализация и сортировка строк. Применение отображений для оптимизации программ. Обобщенные типы. Обобщение на основе стирания типов. Инвариантность, ковариантность и контравариантность типов. Примеры реализации и использования обобщенных типов для строгого согласования типов данных в коде программы. Принцип работы механизма обобщенных типов в Java и системы неравенств. Принцип работы механизма обобщенных типов в языке C# и генерация кода во время исполнения программы.</p>
III	Технологии программирования	<p>Многопоточное программирование. Разделяемые ресурсы и координация конкурентного доступа. Блокировки ресурсов. Программная реализация семафора. Основные сценарии использования семафоров. Координация блокировок в вычислительном кластере. Взаимная блокировка потоков. Распределенная блокировка потоков в кластере. Способы диагностики и отладки многопоточного кода. Локализация программ. Особенности представления текстов, чисел, дат, времени в разных культурах. Символьные коди-</p>

		<p>ровки и код Unicode. Средства языка Java для поддержки локализации программ. Управление памятью. Утечки памяти в управляемых платформах. Использование мягких и слабых ссылок для гибкого управления памятью. Мнимые ссылки как замена финализаторам. Динамический синтез программного кода. Загрузчики классов и интроспекция.</p>
IV	<p>Промышленная разработка и ООП</p>	<p>Принципы объектного проектирования SOLID. Принцип открытой закрытости. Принцип единственной ответственности. Принцип замены Лисков. Принцип разделения интерфейсов. Принцип обращения зависимостей. Принцип «говори, а не спрашивай». Поточковая обработка данных и принцип map-reduce. Работа с сетью в языке Java. Примеры проектирования реальных систем классов на основе проектирования и реализации сетевого сервера, использующего неблокирующий ввод/вывод. Зависимости в программах. Способы внедрения зависимостей и управления ими. Шаблон «синглтон» и особенности его реализации. Сервисы обнаружения сервисов. Контейнеры зависимостей.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																												
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)										
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Научно-исследовательский семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат/Эссе/Творческая работа/ Научный проектная работа (индивидуальная/групповая)*	Расчетная работа/ Программный продукт	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязычной литературы/текстов*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю						
I	Введение в язык Java и основы объектно-ориентированного про-граммирования	57	40	18		22	17	9	4		5		6	1										2	1										
II	Обработка ошибок, контейнерные структуры, обобщенное программирование	47	28	16		12	19	7	3		3		12	2											0										
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		104	68	34	0	34	36	16	7	0	9	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0						
Всего по дисциплине (час.):		108	68				40	В т.ч. промежуточная аттестация														4	0	0	0										

*Суммарный объем в часах на мероприятие

указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																												
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)												
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Научно-исследовательский семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат/Эссе/Творческая работа/ Научный проектная работа (индивидуальная/групповая)*	Расчетная работа/ Программный продукт	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*		Перевод иноязычной литературы/текстов*	Курсовая работа*		Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен						
III	Технологии программирования	45	25	9		16	20	12	6		6	6	1										2	1											
IV	Промышленная разработка и ООП	45	26	8		18	19	13	6		7	6	1											0											
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		90	51	17	0	34	39	25	12	0	13	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0									
Всего по дисциплине (час.):		108	51				57	В т.ч. промежуточная аттестация															0	18	0	0									

*Суммарный объем в часах на мероприятие

указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Третий семестр

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
I	1	Java, Eclipse, компиляция программ на Java, базовые управляющие инструкции языка Java	2
I	2-4	Программирование на Java в процедурном стиле. Правила хорошего кода. Программы «Статистика символов» и «Баланс скобок».	6
I	5-7	Классы в Java. Использование классов как типов данных. Программа с реализацией классов «Вектор» и «Отрезок». Абстракции.	6
I	8-11	Полиморфизм и наследование. Модификация уже существующего кода и рефакторинг с использованием полиморфизма. Доработка программы «Калькулятор» (выдается готовой) для работы с векторами, комплексными числами, рациональными числами.	8
II	12-14	Классы, полиморфизм и контейнерные структуры. Реализация структур данных «Стэк», «Очередь», «Динамический массив» с использованием инкапсуляции и полиморфизма.	6
II	15-17	Файловый ввод-вывод и символьные кодировки. Программа для преобразования кодировки. Класс для работы с текстовым файлом с произвольным доступом.	6

Всего: 34

Четвертый семестр

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
III	1-4	Разработка программ с графическим интерфейсом. Изучение готовой работающей заготовки приложения с многооконным интерфейсом. Работа с меню, работа с событиями на примере подтверждения выхода из приложения. Знакомство с технологией Look&Feel	8
III	5-6	Сохранение состояния приложения при выходе и его восстановление при старте на примере сохранения положений окошек в приложении из п.1	4
III	7-8	Многопоточность на примере доработки окна протоколирования в приложении из п.2.	4

IV	9-12	Инкапсуляция и разделение ответственности на примере отделения логики расчета движения робота и логики визуализации движения этого робота. Исправление ошибок в коде с помощью протоколирования.	8
IV	13-14	Работа с диалоговыми окнами на примере управления параметрами стратегии движения робота.	4
IV	15-17	Сетевое взаимодействие в Java на примере удаленного управления роботом (логика расчета движения робота и визуализатор движения должны работать в разных программах и, потенциально, на разных машинах)	6

Всего: 34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

3 семестр

1. Использование полиморфизма для расширения возможностей существующего кода.
2. Применение обобщенных типов при проектировании и реализации контейнерных структур данных.
3. Техники управления владением объектами.

4 семестр

1. Кэширование данных в многопоточной среде
2. Работа с датами и временем, особенности реализации в языке Java.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

3 семестр

- 1) Основы языка Java и полиморфизм.

4 семестр

- 1) Многопоточное программирование

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
I	*			*	*		*					
II	*			*	*		*					
III	*			*	*		*					
IV	*			*	*		*					

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Эккель, Б.; Философия Java : [пер. с англ.]; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009, 68 экз.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие (курс лекций) / А.А. Сорокин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 174 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>
2. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С.В. Зыков. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУ-ИТ», 2016. - 189 с. : схем. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0009-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073>.

9.2.Методические разработки

1. Материалы курса Объектно-ориентированное программирование / [Электронный ресурс] — URL: http://courses.imkn.urfu.ru/oop/java_oop_2_java_cs/

9.3.Программное обеспечение

1. Java 8 (JDK 1.8) или выше
2. Eclipse 4 или выше
3. Компилятор C# в составе платформы .Net
4. Microsoft Visual Studio для C#

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с меловой доской большого размера (допускается маркерная), проекционная техника, персональный компьютер или ноутбук для преподавателя. На компьютере должны быть установлены программные продукты, обеспечивающие демонстрацию презентаций в форматах MS PowerPoint и PDF.

Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория в формате компьютерного класса комплектации «Пользователь» с установленным на его компьютеры нижепоименованным программным обеспечением:

- *JDK 1.8 (Java 8) или выше*
- *Eclipse 4.0 (Eclipse Luno) или выше;*
- *MS Visual Studio 2015 (с поддержкой C#) или выше*

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	3, 1-17	10
<i>Домашняя работа №1</i>	3, 5	30
<i>Домашняя работа №2</i>	3, 11	30
<i>Домашняя работа №3</i>	3, 17	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям –0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям –0.6		
2. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных занятий</i>	3, 1-17	10
<i>Контрольная работа</i>	3, 13	90
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не предусмотрена		

Четвертый семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	4, 1-17	10
<i>Домашняя работа №1</i>	4, 8	45
<i>Домашняя работа №2</i>	4, 17	45
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям –0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям –0.6		
2. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных занятий</i>	4, 1-17	10
<i>Контрольная работа</i>	4, 13	90
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не предусмотрена		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	0,5
Семестр 4	0,5

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.2. Примерные задания для домашних работ

3 семестр

Домашняя работа №1

На основе имеющейся заготовки программы реализовать калькулятор выражений, поддерживающий арифметику для векторов, комплексных чисел, обыкновенных дробей. Цель – научиться использовать полиморфизм для расширения функционала уже имеющихся программных модулей.

Домашняя работа №2

Реализовать структуру данных «Пирамида» (так же известна как «Куча» или «Heap») с использованием обобщенных типов. Цель – разобраться с работой очередей с приоритетами, научиться применять обобщенные типы для контроля строгой типизации в контейнерных структурах.

Домашняя работа №3

Реализовать библиотеку, обеспечивающую решение задачи владения закрываемыми объектами с использованием обобщенных типов. Цель – научиться применять обобщенные типы для контроля строгой типизации в полиморфном коде.

4 семестр

Домашняя работа №1

Реализовать структуру данных кэш. Цель – научиться писать код, пригодный для использования в многопоточном режиме, учитывающий особенности работы с управляемой памятью.

Домашняя работа №2

Реализовать систему классов для выполнения операций с датами и временем. Классы должны оказаться совместимыми по программному интерфейсу с классами, уже имеющимися в Java. При этом должна обеспечиваться возможность хранить время с повышенной точностью. Цель – научиться проектировать библиотеки по заданному программному интерфейсу.

8.3.3. Примерные задания для контрольных работ в рамках учебных занятий

3 семестр

Контрольная работа №1

Реализовать (на выбор) одну из структур данных: «Стэк», «Очередь» или «Динамический массив» с использованием обобщенных типов и в рамках иерархии контейнеров в языке Java (то есть предоставить правильные реализации соответствующих интерфейсов).

4 семестр

Контрольная работа №1

Реализовать клиент-серверный калькулятор выражений (клиент выдает задания серверу на вычисление результата арифметического выражения по сети; сервер – консольное приложение, клиент – приложение с графическим интерфейсом). Предусмотреть возможность активации (на сервере) разных видов арифметики (вещественные числа, ком-

плексные числа и т.п.)

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета (3 семестр)

Зачет проводится в форме обсуждения примеров программ (листинг), предлагаемых студентам. Требуется в листинге увидеть программные конструкции, которые рассматривались на лекционных занятиях, и рассказать о них. Чем больше конструкций обнаружено в листинге (и рассказано о них), тем больше количество полученных баллов.

Пример листинга.

```
package j1;

/**
 * Interface which determines read-only part of DataValue class
 */
public interface IDataValue
{
    public boolean isNull();

    public String getString();

    public int getInt();

    public double getDouble();

    public boolean equalsTo(IDataValue other);
}
```

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена (4 семестр)

Основные понятия ООП

1. Примитивные и ссылочные типы. Особенности хранения в памяти. Передача в подпрограммы.
2. Понятие объекта. Примеры использования объектов в разных качествах.
3. Инкапсуляция. Примеры использования инкапсуляции данных.
4. Абстракции, интерфейсы и полиморфизм. Примеры полиморфного кода на языке Java.
5. Наследование как способ модификации поведения объектов. Наследование и полиморфизм.
6. Абстрактные классы. Особенности устройства. Примеры использования.
7. Модификация поведения объектов при помощи наследования и делегирования.
8. Условия применимости наследования. Примеры.
9. Как работает полиморфизм. Виртуальные методы и позднее связывание.
10. Структурная обработка ошибок. Исключения и их обработка.
11. Структурная обработка ошибок. Контролируемые исключения.
12. Применение обобщенных типов для создания параметризованного кода в Java. Стирание типов. Примеры.
13. Клонирование объектов. Разница между поверхностным и глубоким клонированием.
14. Сравнение объектов по совпадению содержимого. Хэширование.
15. Сериализация объектов. Примеры использования. Разница между сериализацией и маршаллингом.

Многопоточное программирование

16. Запуск кода в отдельном программном потоке. Сценарии применения.
17. Синхронизация потоков и критические секции. Примеры для Java.
18. Синглтоны, ленивая инициализация и блокировка с двойной проверкой.
19. Построение кода, чувствительного к нагрузке, на основе пула потоков.
20. Принципы построения кэширующих структур. Блокировка с двойной проверкой.
21. Потокбезопасность и принцип "говори, а не спрашивай".
22. Событийное управление и кооперативная многозадачность в программах с графическим интерфейсом.

Шаблоны проектирования

23. Шаблон "неизменный класс". Примеры применения.
24. Шаблон "интерфейс и абстрактный класс". Примеры применения.
25. Шаблон "делегирование". Примеры применения.
26. Шаблоны "фильтр" и "адаптер". Примеры применения.
27. Шаблоны MVC и MVP в программах с графическим интерфейсом
28. Шаблоны "синглтон" и "сервис обнаружения сервисов" (service locator)
29. SOLID: принцип единственного обязательства, принцип разделения интерфейсов и принцип замены Лисков.
30. SOLID: принцип открытой закрытости, принцип обращения зависимости и шаблон "внедрение зависимостей" (dependency injection)

Общие вопросы

31. Основные принципы построения приложений с графическим интерфейсом.
32. Основные принципы управление памятью в языках программирования. Статическое распределение, распределение в неуправляемой куче.
33. Основные принципы управление памятью в языках программирования. Распределение на стеке, распределение в управляемой куче.
34. Закрываемые (Closeable/AutoCloseable) объекты. Правила использования. Примеры.
35. Владение объектами. Распределенное владение и умные указатели.
36. Основные классы библиотеки контейнеров языка Java.
37. Сортирующие контейнеры и абстракции для описания правил сравнения.
38. Итераторы и их применение.
39. Понятие символьной кодировки. Бинарные и символьные потоки ввода/вывода.
40. Локализация программ. Примеры ситуаций, где она требуется, и возможные решения.
41. Асинхронный (неблокирующий) ввод вывод в Java. Общие принципы использования каналов и селекторов.
42. Виды ссылок в Java. Применение слабых и мягких ссылок.
43. Загрузчики классов в Java. Назначение и принципы работы.
44. Рефлексия (интроспекция) в Java. Общие принципы и сценарии применения.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины			Учетные данные	
Модуль Основания информатики и программирования			Код модуля 1141152 УП 5066, 5347	
Уровень подготовки			Бакалавриат Специалитет	
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Солодушкин Святослав Игоревич	к. ф.-м. н., доцент	доцент	кафедра вычислительной математики	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 5 от 18 апреля 2016 г.

А.Ю.Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Входит в модуль «Основы информационных технологий», является базовой дисциплиной. Изучается в первом семестре и призвана заложить основы для углублённого изучения как языков программирования, так и теоретической информатики.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 02.03.01/01.02

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

ОП 10.05.01/01.02

ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек; концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, ввод-выводом и устройствами; вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред; концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей;

Уметь: проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых; диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах; использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред; использовать сетевые технологии для решения экономических задач; разрабатывать программные модели;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): навыками инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	10,20	58
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	80,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
PI	Введение в операционные системы.	Понятие операционной системы. Определение, назначение, состав и функции операционных систем. Классификация современных операционных систем. Понятие операционной оболочки.
PII	Загрузка и исполнение программ.	Абсолютная и относительная загрузка. Позиционно-независимый код. Оверлейная структура программ. Динамически подключаемые библиотеки. Сборка программ и редакторы связей.
PIII	Управление оперативной памятью.	Открытая память. Динамическое управление памятью. Системы с базовой виртуальной адресацией. Сегментная и страничная виртуальная память. Страничный обмен. Стратегии размещения, подкачек, вытеснения.
PIV	Параллельное и псевдопараллельное исполнение.	Программы, процессы и потоки. Понятия многозадачности и многопроцессности. Кооперативная и вытесняющая многопроцессность. Планировщики с приоритетами. Монолитные системы и системы с микроядром. Проблемы параллельной работы. Методы синхронизации. Проблемы тупиков.
PV	Межзадачное взаимодействие.	Разделяемая память. Программные каналы, почтовые слоты, линки. Системы, управляемые событиями, и перехватчики событий.
PVI	Внешние устройства.	Обзор внешних устройств. Драйверы внешних устройств. Прерывания. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Дисковый кэш. Спулинг.
PVII	Файловые системы.	Файлы с точки зрения пользователя и программиста. Монтирование файловых систем. Структуры файловых систем. Драйверы файловых систем. Устойчивость файловой системы к сбоям.
PVIII	Безопасность.	Идентификация пользователей. Права доступа. Методы

		защиты оперативной памяти. Взаимное доверие и недоверие. Иерархия классов безопасных систем. Криптология, криптография, криптоанализ.
РІХ	Распределенные операционные среды.	Локальные и глобальные сети. Компоненты сети. Организация файлового сервера. Работа в сети. Средства защиты информации в сети. Глобальные и локальные сетевые технологии. Элементы системной интеграции. Тенденции и перспективы развития распределенных операционных сред.
РХ	Установка операционной системы.	Инсталляция, конфигурирование и администрирование операционной системы, начальная загрузка. Стандартные сервисные программы. Расширение возможностей пользователя. Обеспечение жизнеспособности системы. Установка сетевой операционной системы.
РХІ	Пользовательский интерфейс.	Преимущества и недостатки командного и графического пользовательского интерфейсов. Современные программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа; аудио и сенсорное сопровождение.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации и по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)							
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
I	Введение в операционные системы.	14,8	8	4	4	6,8	2,8	0,8		2		4	1								0	0		Зачет	Экзамен					Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
II	Загрузка и исполнение программ.	10,4	8	4	4	2,4	2,4	0,8		1,6		0	0								0	0									
III	Управление оперативной памятью.	18,4	8	4	4	10,4	2,4	0,8		1,6		4	1								4	1									
IV	Параллельное и псевдопараллельное исполнение.	10,4	8	4	4	2,4	2,4	0,8		1,6		0	0								0	0									
V	Межзадачное взаимодействие.	9,2	4	2	2	5,2	1,2	0,4		0,8		4	1								0	0									
VI	Внешние устройства.	18,8	8	4	4	10,8	2,8	0,8		2		4	1								4	1									
VII	Файловые системы.	14,4	8	4	4	6,4	2,4	0,8		1,6		4	1								0	0									
VIII	Безопасность.	5,4	4	2	2	1,4	1,4	0,4		1		0	0								0	0									
IX	Распределенные операционные среды.	9,4	4	2	2	5,4	1,4	0,4		1		4	1								0	0									
X	Установка операционной системы.	9,4	4	2	2	5,4	1,4	0,4		1		0	0								4	1									
XI	Пользовательский интерфейс.	5,4	4	2	2	1,4	1,4	0,4		1		0									0	0									
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	126	68	34	0	34	58	22	6,8	0	15,2	0	24	24				0			12	12	0								
	Всего по дисциплине (час.):	144	68			76	В т.ч. промежуточная аттестация																	0	18	0	0				

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
I	1	Освоение командной строки Windows. Автоматизация получения справочной информации о ней.	4
II	2	Основные команды Windows. Перенаправление ввода-вывода, анонимные трубы.	4
III	3	Использование внешних утилит в Windows	4
IV	4	Реестр Windows и управление им.	4
V	5	Освоение командной строки Linux. Автоматизация получения справочной информации о ней.	2
VI	6	Основные команды bash. Перенаправление ввода-вывода, анонимные трубы.	4
VII	7	Дополнительные команды bash. Управление настройками Linux. Права и пользователи в Linux.	4
VIII	8	Файловые системы Windows и Linux.	2
IX	9	Решение простых задач администрирования Linux.	2
X	10	Установка операционных систем.	2
Всего:			34

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

№1: Знакомство с консолью cmd

№2: Скрипт для обработки графического файла

№3: Работа с системным реестром Windows

№4: Виртуальные машины

№5: Написание bash-скриптов для ОС LINUX

№6: Изучение файловых систем на примере FAT.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Язык командного процессора Windows.
2. Работа с реестром Windows.
3. Написание скрипта для Linux на языке bash.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P I-XI				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. *Таненбаум Э.* Современные операционные системы. Изд. 4. СПб.: Питер, 2015.
Доступ: http://math.kubsu.ru/Debian_Tanenbaum.pdf
2. *Назаров С.В., Широков А.И.* Современные операционные системы. Учеб. пособие. – М.: ИНТУИТ, 2011. - 280 с. URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>

9.1.2.Дополнительная литература

1. *Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Сетевые операционные системы. 2-е изд. СПб.: Питер, 2008. — 669 с. 10 экз

9.2.Методические разработки

не используются

9.3.Программное обеспечение

Операционные системы Windows и Ubuntu Linux.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотека УрФУ lib.urfu.ru

9.5.Электронные образовательные ресурсы

М. Кринкин, К. Кринкин. Архитектура ЭВМ и основы ОС. <https://www.lektorium.tv/course/22993>
(свободный доступ)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Компьютерные классы, оборудованные проектором и выходом в Интернет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Ведение конспектов</i>	<i>I, 1-17</i>	<i>50</i>
<i>Посещение лекций, работа на паре</i>	<i>I, 1-17</i>	<i>50</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашнее задание №1</i>	<i>I, 2</i>	<i>8</i>
<i>Домашнее задание №2</i>	<i>I, 5</i>	<i>6</i>
<i>Домашнее задание №3</i>	<i>I, 7</i>	<i>6</i>
<i>Домашнее задание №4</i>	<i>I, 11</i>	<i>6</i>
<i>Домашнее задание №5</i>	<i>I, 13</i>	<i>6</i>
<i>Домашнее задание №6</i>	<i>I, 15</i>	<i>8</i>
<i>Контрольная работа №1 (Написание std-скрипта)</i>	<i>I, 4</i>	<i>10</i>
<i>Контрольная работа №2 (Работа с реестром)</i>	<i>I, 8</i>	<i>10</i>
<i>Контрольная работа №3 (Написание bash-скрипта)</i>	<i>I, 14</i>	<i>30</i>
<i>Посещение лабораторных занятий, работа на паре</i>	<i>I, 1-17</i>	<i>10</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр I	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно

тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для домашних работ

1. Выяснить значения заданных параметров конфигурации Windows, используя командную строку; поменять значения этих параметров
2. Написать скрипт для обработки заданного графического файла
3. Выполнить задания по изменению значений, добавлению и удалению ключей в заданном разделе системного реестра Windows
4. Установить виртуальную машину Windows на ОС Linux
5. Написать bash-скрипт, возвращающий список подключенных к компьютеру пользователей
6. Найти список кластеров, занимаемых заданным файлом на флеш-карте с файловой системой FAT32

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

1. Написание калькулятора на языке командного процессора Windows.
2. Написание скрипта, показывающий все IP-адреса компьютера.
3. Написание скрипта на bash, ждущего заданное время в секундах.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Модель фон Неймана и прерывания.
2. Понятие и структура операционной системы.
3. Назначение, состав и функции ОС.
4. Классификация и примеры современных ОС.
5. Понятие и назначение ядра ОС.
6. Структура ядра современных ОС.
7. Управление виртуальной памятью.
8. Стратегии подкачек и вытеснения страниц памяти.
9. Программы, процессы и потоки.
10. Кооперативная и вытесняющая многозадачность.
11. Планировщики задач с приоритетами.
12. Основные примитивы синхронизации потоков.
13. Проблема тупиков (deadlocks) и способы борьбы с ней.
14. Гармонически взаимодействующие процессы.
15. Механизмы межзадачного взаимодействия.
16. Классификация внешних устройств.
17. Драйверы внешних устройств.
18. Синхронный и асинхронный ввод-вывод.
19. Файлы, каталоги и файловые системы.
20. Основные структуры файловых систем.
21. Идентификация пользователей и права доступа.
22. Виды атак на операционные системы.
23. Иерархия классов безопасных систем.
24. Многоуровневые системы безопасности.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 ЯЗЫКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины			Учетные данные	
Модуль Основания информатики и программирования			Код модуля 1141152 УП 5066, 5347	
Уровень подготовки			Бакалавриат Специалитет	
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Егоров Павел Владимирович	нет	Старший преподаватель	Департамент математики, механики и компьютерных наук	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 5 от 18 апреля 2016 г.

А.Ю.Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ЯЗЫКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Языки и технологии программирования» входит в базовый модуль «Основания информатики и программирования», в процессе ее изучения закладываются фундаментальные знания и навыки программиста. Рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении; излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Особенностью курса является большой объем лабораторных занятий.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 02.03.01/01.02

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;

ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

ПК-5 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

ОП 10.05.01/01.02

ОПК-1, способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач;

ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- синтаксис и особенности языка C#;
- основы написания программ на языке C#;
- техники создания «чистого» кода;

Уметь

- применять техники объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки Microsoft Visual Studio 2010 для

написания, отладки и тестирования программ на языке C#;

- использовать ReSharper в разработке программ любого уровня;

Владеть

- навыками написания эффективного, легко читаемого и поддерживаемого программного кода;
- техникой рефакторинга.

1.4.Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	1 семестр	2 семестр
1.	Аудиторные занятия	187	187	102	85
2.	Лекции	68	68	34	34
3.	Практические занятия	0	0	0	0
4.	Лабораторные работы	119	119	68	51
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	173	28,05	96	77
6.	Промежуточная аттестация	36	4,66	Э (18)	Э (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	396	219,71	216	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	11		6	5

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Первое знакомство с C#	Терминология, источники информации, числовые типы данных, строки, методы.
2	Ошибки	Ошибки на этапе компиляции, на этапе выполнения, отладка, горячие клавиши отладки.
3	Ветвления	Сравнение и логический тип, полные и сокращенные операции, операторы if и else.
4	Циклы	While, рефакторинг while, циклы for, сравнение for b while.

5	Массивы	Массивы и foreach, типы ссылки и типы значения, передача массива в метод, многомерные массивы.
6	Коллекции, строки, файлы	Списки, словари, сравнение строк и массивов, специальные символы, кодировка, файлы и каталоги.
7	Тестирование	Библиотеки, модульные тесты, покрытие тестами, функциональное тестирование.
8	Сложность алгоритмов	Базовые понятия, расчет сложности, сложность и скорость, масштаб роста функций
9	Рекурсивные алгоритмы	Рекурсия, дерево рекурсии, понимание рекурсии, подмножества.
10	Поиск и сортировка	Бинарный поиск, анализ линейного поиска, анализ бинарного поиска, сравнение производительности, сортировка пузырьком, слиянием, быстрая сортировка.
11	Целостность данных	Целостность данных, отложенные ошибки, свойства, свойство вместо поля, конструкторы.
12	Основы ООП	Классы, поля классов, методы, методы классов, методы расширения, статистические классы.
13	Наследование	Постановка проблемы, наследование, интерфейсы, полиморфизм, виртуальные методы.
14	Структуры	Объявление структуры, передача структуры в метод, структуры и свойства, зачем нужны структуры.

2 семестр

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Очереди, стеки, дженерики	Стеки и очереди, очередь на связанных списках, универсальная очередь и даункасты, дженерик-классы, стеки для вычислений
2	Yield return	Foreach, IEnumerable и IEnumerator, Реализация IEnumerator, yield return, ленивые коллекции
3	Листы и словари	Листы и индексация, Метод Equals, сложность операций, перегрузка операторов, когда следует перегружать операторы
4	Делегаты	Постановка проблемы, делегаты, делегаты для динамических методов, карта памяти, дженерик-делегаты, анонимные делегаты
5	Элементы функционального программирования	О функциональном программировании, делегаты для диагностики кода, делегаты в разборе арифметических выражений, вычисление производной, лямбда-выражения в тестах
6	LINQ	LINQ на примерах
7	Графы и обходы	Определение графа, зачем нужны графы, дополнительные определения теории графов, графы, обход лабиринта в глубину, рекурсия, обход лабиринта в глубину, стек, обход лабиринта в ширину
8	Жадные алгоритмы	Комбинаторные задачи, стратегия перебора для комбинаторных задач, комбинаторные задачи, задача

		о планировании времени, реализация планировщика, корректность алгоритма планирования времени, алгоритм Краскала
9	Динамическое программирование	ДП на задаче планирования времени, динамическое программирование, планирование встреч, резюме по задаче планирования времени, расстояние Левенштейна
10	Структуры данных	Очередь с приоритетами, модифицированный алгоритм Дейкстры, метод расширения для интерфейса, простейшая реализация очереди с приоритетами, модифицированный алгоритм Дейкстры, полиморфизм и сложность, бинарная куча
11	События	Программирование GUI, событийная модель, событийная модель с делегатами, мультикаст-делегаты, целостность событийной модели, события
12	Оконные приложения	Windows Forms и WPF, расположение контролов на форме, дизайнер Windows Forms, резиновый дизайн, резиновый дизайн с TableLayoutPanel, рисование
13	Асинхронное программирование	Треды, домены и процессы, асинхронные операции в GUI, BackgroundWorker
14	Рефлексия типов	Рефлексия. Класс Type, рефлексия для свойств, методов и полей, рефлексия для сериализации

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка к промежуточной аттестации по модулю (час.)									
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Научно-исследовательский семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат/Эссе/Творческая работа/ Научный проектная работа (индивидуальная/групповая)*	Расчетная работа/ Программный продукт	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязычной литературы/текстов*	Курсовая работа*	Курсовой проект*				Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*						
1	Первое знакомство с C#	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
2	Ошибки	16	6	2		4	10	4	1	3		6	1																					
3	Ветвления	16	6	2		4	10	4	1	3		6	1																					
4	Циклы	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
5	Массивы	16	6	2		4	10	4	1	3		6	1																					
6	Коллекции, строки, файлы	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
7	Тестирование	16	6	2		4	10	4	1	3		6	1																					
8	Сложность алгоритмов	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
9	Рекурсивные алгоритмы	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
10	Поиск и сортировка	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
11	Целостность данных	10	6	2		4	4	4	1	3		0																						
12	Основы ООП	20	12	4		8	8	8	2	6		0																						
13	Наследование	25	12	4		8	13	7	2	5		6	1																					
14	Структуры	19	12	4		8	7	7	2	5		0																						
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		198	102	34	0	68	96	66	17	0	49	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по дисциплине (час.):		216	102				114																					В т.ч. промежуточная аттестация		0	18	0	0	

Зачет

Экзамен

Интегрированный экзамен по модулю

Проект по модулю

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

1 семестр

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
1	1-2	Терминология, источники информации, числовые типы данных, строки, методы.	4
2	3-4	Ошибки на этапе компиляции, на этапе выполнения, отладка, горячие клавиши отладки.	4
3	5-6	Сравнение и логический тип, полные и сокращенные операции, операторы if и else.	4
4	7-8	While, рефакторинг while, циклы for, сравнение for b while.	4
5	9-10	Массивы и foreach, типы ссылки и типы значения, передача массива в метод, многомерные массивы.	4
6	11-12	Списки, словари, сравнение строк и массивов, специальные символы, кодировка, файлы и каталоги.	4
7	13-14	Библиотеки, модульные тесты, покрытие тестами, функциональное тестирование.	4
8	15-16	Базовые понятия, расчет сложности, сложность и скорость, масштаб роста функций	4
9	17-18	Рекурсия, дерево рекурсии, понимание рекурсии, подмножества.	4
10	19-20	Бинарный поиск, анализ линейного поиска, анализ бинарного поиска, сравнение производительности, сортировка пузырьком, слиянием, быстрая сортировка.	4
11	21-22	Целостность данных, отложенные ошибки, свойства, свойство вместо поля, конструкторы.	4
12	23-26	Классы, поля классов, методы, методы классов, методы расширения, статистические классы.	8
13	27-30	Постановка проблемы, наследование, интерфейсы, полиморфизм, виртуальные методы.	8
14	31-34	Объявление структуры, передача структуры в метод, структуры и свойства, зачем нужны структуры.	8

Всего: 68

2 семестр

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
1	1-2	Стеки и очереди, очередь на связанных списках, универсальная очередь и даункасты, дженерик-классы, стеки для вычислений	4

2	3-4	Foreach, IEnumerable и IEnumerator, Реализация IEnumerator, yield return, ленивые коллекции	4
3	5-6	Листы и индексация, Метод Equals, сложность операций, перегрузка операторов, когда следует перегружать операторы	4
4	7	Постановка проблемы, делегаты, делегаты для динамических методов, карта памяти, дженерик-делегаты, анонимные делегаты	2
5	8-9	О функциональном программировании, делегаты для диагностики кода, делегаты в разборе арифметических выражений, вычисление производной, лямбда-выражения в тестах	4
6	10-11	LINQ на примерах	4
7	12	Определение графа, зачем нужны графы, дополнительные определения теории графов, графы, обход лабиринта в глубину, рекурсия, обход лабиринта в глубину, стек, обход лабиринта в ширину	2
8	13-14	Комбинаторные задачи, стратегия перебора для комбинаторных задач, комбинаторные задачи, задача о планировании времени, реализация планировщика, корректность алгоритма планирования времени, алгоритм Краскала	3
9	15-16	ДП на задаче планирования времени, динамическое программирование, планирование встреч, резюме по задаче планирования времени, расстояние Левенштейна	4
10	17-18	Очередь с приоритетами, модифицированный алгоритм Дейкстры, метод расширения для интерфейса, простейшая реализация очереди с приоритетами, модифицированный алгоритм Дейкстры, полиморфизм и сложность, бинарная куча	4
11	19-20	Программирование GUI, событийная модель, событийная модель с делегатами, мультикаст-делегаты, целостность событийной модели, события	4
12	21-22	Windows Forms и WPF, расположение контролов на форме, дизайнер Windows Forms, резиновый дизайн, резиновый дизайн с TableLayoutPanel, рисование	4
13	23-24	Треды, домены и процессы, асинхронные операции в GUI, BackgroundWorker	4
14	25-26	Рефлексия. Класс Type, рефлексия для свойств, методов и полей, рефлексия для сериализации	4

Всего: 51

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1 семестр

Ошибки
Ветвления
Массивы
Тестирование
Наследование

2 семестр

Yield return
Графы и обходы
Асинхронное программирование

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Все разделы	*	*	*	*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

(Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Суханов, М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С# : учебное пособие / М.В. Суханов, И.В. Бачурин, И.С. Майоров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 97 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00934-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313>

9.1.2. Дополнительная литература

1. Технология программирования / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1207-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802> (13.03.2018).
2. Грузина, Э.Э. Практикум по программированию / Э.Э. Грузина, Н.Л. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - Ч. 1. - 100 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1604-5. - ISBN 978-5-8353-1605-2 (Ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278837> (13.03.2018).

9.2. Методические разработки

9.3. Программное обеспечение

- Microsoft Visual Studio 2010
- JetBrains ReSharper 7.0

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотека УрФУ lib.urfu.ru

9.5. Электронные образовательные ресурсы

<http://msdn.microsoft.com>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Аудитория с проектором и выходом в Интернет для лекций

Компьютерный класс для лабораторных занятий

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	1. 1-17	40
<i>Домашняя работа №1</i>	1. 2-3	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.8		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных занятий</i>	1. 1-17	20
<i>Домашняя работа №2</i>	1. 1-17	20
<i>Домашняя работа №3</i>	1. 1-17	20
<i>Домашняя работа №4</i>	1. 1-17	20
<i>Домашняя работа №5</i>	1. 1-17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

2 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	2. 1-17	60
<i>Конспект лекций</i>	2. 17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.8		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных занятий</i>	2. 1-17	10
<i>Домашняя работа №1</i>	2. 1-17	30
<i>Домашняя работа №2</i>	2. 1-17	30
<i>Домашняя работа №3</i>	2. 1-17	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы
не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – к сем. п
<i>Семестр 1</i>	0,5
<i>Семестр 2</i>	0,5

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для домашних работ

Первый семестр.

Домашняя работа №1. Ошибки

Реализуйте функцию для нахождения такого x , при котором парабола $y(x) = ax^2 + bx + c$ принимает минимальное значение. Функция должна принимать неотрицательный коэффициент a , а также b и c , и, если решение существует, печатать на консоль искомый x , а иначе — строку **Impossible**.

Домашняя работа №2. Ветвления

Вы с Васей и Петей решили выбрать самые лучшие фотографии котиков в интернете. Для этого каждую фотографию каждый из вас оценил по стобалльной шкале. Естественно, тут же встал вопрос о том, как из трех оценок получить одну финальную.

Вы опасаетесь, что каждый из вас сильно зависит оценку фотографиям своего котика. Поэтому было решено в качестве финальной оценки брать не среднее арифметическое, а медиану, то есть просто откинуть максимальную и минимальную оценки. Вася начал писать код выбора средней оценки из трех, но запутался в `if-ax`, и поэтому перепоручил эту задачу вам.

Попробуйте не просто решить задачу, но и минимизировать количество проверок и максимально упростить условия проверок.

Домашняя работа №3. Массивы

Вам с Васей наконец-то надоело тренироваться на маленьких программках и вы взялись за настоящее дело! Вы решили написать игру [крестики-нолики](#)!

Начать было решено с подпрограммы, определяющей не закончилась ли уже игра, а если закончилась, то кто выиграл.

Методу `GetGameResult` передается поле, представленное массивом 3×3 из `enum Markers`. Вам надо вернуть победителя `CrossWin` или `CircleWin`, если таковой имеется или `Draw`, если выигрышной последовательности нет ни у одного, либо есть у обоих.

Подумайте, как разбить задачу на более простые подзадачи. Попробуйте выделить один или два вспомогательных метода.

Домашняя работа №4. Тестирование

На вход программе подается строка текста. На выход нужно вернуть массив полей, извлеченных из входа, либо пустой массив, если полей нет.

Поля могут быть двух типов:

Простые поля

Не могут быть пустыми, не могут содержать пробелов и разделяются одним или несколькими пробелами.

Поля в кавычках

Могут содержать пробелы и быть пустыми. То есть строка `a "bcd ef" 'x y'` содержит три поля `a`, `bcd ef` и `x y`, а не пять.

Кавычки разных типов могут быть вложенными. То есть строка `"a 'b' 'c' d" "1" "2" "3"` содержит два поля `a 'b' 'c' d` и `"1" "2" "3"`.

Поля, заключенные в кавычки, могут не отделяться от других полей пробелами. То есть строка `a"b c d e" f` содержит 3 поля `a`, `b c d e` и `f`.

Если в строке отсутствует последняя парная закрывающая кавычка, считать, что соответствующее поле заканчивается в конце строки. То есть строка `abc "def g h` содержит два поля.

Поле внутри кавычек может содержать символы кавычек, экранированные символом `\`. Символ `\` также может быть экранирован самим же собой. То есть строка `"a \"c\""` содержит одно поле, а

строка "\\ b — два поля.

В простых полях символ '\' не считается экранирующим символом, поэтому строка \\ — это одно поле из двух слэшей, а \"a b\" — это два поля \ и a b"

Игнорируйте пробелы в начале или в конце строки, если они не входят в поле.

Задача

В этой задаче вам не нужно реализовывать алгоритм. Вместо этого напишите набор тестов, который покрывает все основные ситуации для данной задачи.

Используйте метод `Test(string input, string[] expectedOutput)` который принимает первым аргументом входные данные, а вторым ожидаемый вывод.

Не пишите сложных тестов, которые проверяют сразу много различных свойств алгоритма. Если такой тест падает, то сложно понять в чем на самом деле была ошибка.

Домашняя работа №5. Наследование

Напишите метод, который печатает все, что угодно, через запятую. Для создания метода с переменным количеством аргументов используйте ключевое слово `params`.

Второй семестр.

Домашняя работа №1. Yield return

Необходимо реализовать функцию `ZipSum` с использованием `yield return`, которая принимает на вход две последовательности целых чисел и возвращает последовательность, состоящую из попарных сумм их элементов. Можете считать, что входные последовательности одинаковой длины.

Домашняя работа №2. Графы и обходы

Проснувшись утром, вы обнаружили, что почти дописали метод проверки наличия цикла в неориентированном связном графе. Осталась самая сложная часть — что-то про серые и черные цвета. Для улучшения читаемости кода вместо цвета вы решили использовать говорящие названия — `visited` для серого цвета и `finished` для черного.

Допишите метод `HasCycle`!

Домашняя работа №3. Асинхронное программирование

Вам нужно сделать игру, с соблюдением следующих требований.

Общие требования к игре

1. Должны быть классы модели, представляющие всё состояние игрового мира. Все возможные действия игроков и других персонажей в игре должны иметь соответствующие им методы в классах модели. Все события в игре фактически должны менять состояние объектов модели. Классы модели не должны знать никакой специфики визуализации. В частности не должны зависеть от таких классов, как `Image`, `Form`, `Button`, `Timer`.
2. Должны быть модульные тесты на классы модели. В тестах нужно проверять, что действия игроков меняют состояние игрового мира согласно правилам игры.
3. Должен быть класс наследник `Form`, в котором есть таймер (таймер должен быть именно в форме, а не в классе модели) Обработчик события таймера должен вызывать какой-то метод модели, чтобы она провела один шаг симуляции игрового мира, а после этого инициировать перерисовку форму вызовом метода `Invalidate()`. Подробности про формы и таймер будут в следующей лекции «Оконные приложения».
4. Должна быть обработка событий от клавиатуры и/или от мыши для управления чем-то в игровом мире. Реакция на мышь и клавиатуру должна приводить к вызову соответствующих методов модели и инициировать перерисовку формы.
5. В классе самой формы не должно быть никакой логики игрового мира. В форме должна быть лишь логика, связывающая таймер, клавиатуру и мышь, с методами модели, а также метод отображения модели на форме. Подробности об этой технике разделения логики и представления вы узнаете в следующей лекции.
6. Приветствуется, если в игре будут использованы какие-то из пройденных алгоритмов.
7. Приветствуется, если в игре будет интересный сюжет, хороший геймплей и красивая графика.

8.3.4. Перечень примерных вопросов контрольных вопросов для экзамена по дисциплине

1 семестр

1. Механизм преобразования кода на C# в инструкции процессора
2. Типы данных.
3. Массивы.
4. Преобразование типов.
5. Виды циклов.
6. Конструкции языка, влияющие на выполнение кода в цикле.
7. Модификаторы доступа и области видимости.
8. Синтаксис объявления метода.
9. Способы передачи параметров и возврата значений при вызове метода.
10. Обработка исключений
11. Работа с файлами.
12. Классы, структуры, перечисления (enum).
13. Различия между Value и Reference типами.
14. Статические методы и классы. Extension-методы.
15. Наследование и полиморфизм.

2 семестр

16. Интерфейсы и абстрактные классы.
17. Различия между явной и неявной реализациями интерфейсов.
18. Сборка мусора и интерфейс IDisposable 14.
19. Свойства.
20. Отличия свойств класса от полей и методов.
21. Переопределение операторов.
22. Индексеры.
23. Делегаты, анонимные методы, лямбда-выражения и замыкания, события.
24. Асинхронный вызов методов.
25. Обобщённые (generic) классы, интерфейсы и методы.
26. Ограничивающие условия (constraints).
27. Работа с коллекциями.
28. Встроенные коллекции .Net 4.0.
29. LINQ
30. Reflection.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура ЭВМ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины				Учетные данные
Модуль Основания информатики и программирования				Код модуля 1141152 УП 5066, 5347
Уровень подготовки				Бакалавриат Специалитет
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Пьянзин Сергей Александрович	к.ф.-м.н., доцент	Доцент	вычислительной математики и ком- пьютерных наук	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ 05 _____ от «18» апреля 2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ Архитектура ЭВМ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина относится к модулю «Основания информатики и программирования» базовой части.

Цель курса – изучение основных принципов построения электронных вычислительных машин, базовых механизмов взаимодействия устройств ЭВМ, принципов организации и базовых архитектур оперативной памяти и многоуровневого кэша.

От изучающего настоящую дисциплину требуется знание университетского курса операционных систем, языков и технологий программирования, компьютерной алгебры. Необходимо иметь навыки использования современных поисковых механизмов в глобальном информационном пространстве. Данный курс входит в число фундаментальных дисциплин, закладывающих базу знаний специалистов в области компьютерных наук с универсальным образованием.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 02.03.01/01.02

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области

ОП 10.05.01/01.02

ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ПК-3, способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности;

ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: базовые принципы организации электронных вычислительных машин; основы построения современных вычислительных систем; основные архитектуры современных процессоров; механизмы взаимодействия процессора с памятью и периферийными устройствами; основные шинные архитектуры.

Уметь: выбирать архитектуру вычислительной системы, необходимую для решения конкретных прикладных задач; оптимизировать структуру и оценивать эффективность реальных вычислительных систем; составлять алгоритмы решения задач, учитывающие архитектурные особенности вычислительных систем.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): методиками сравнения различных компьютерных архитектур; навыками анализа эффективности вычислительных систем; навыками применения современных программно-технических средств для решения прикладных задач различных классов.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	3 семестр		
1.	Аудиторные занятия	34	34	34		
2.	Лекции	34	34	34		
3.	Практические занятия	0	0	0		
4.	Лабораторные работы	0	0	0		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34		
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2		

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Архитектура традиционных вычислительных систем.	Цифровая логика и цифровые системы. Принципы фон Неймана. Базовая схема строения компьютера. Прерывания. RISC и CISC-процессоры. Машинный уровень представления данных. Принципы организации оперативной памяти, базовые архитектуры DRAM, конвейеризация и шинные циклы.
P2	Механизмы оптимизации традиционных архитектур.	Конвейеры команд. Предсказание переходов и принципы динамического исполнения. Расслоение памяти, мультибанковая организация, многопортовые схемы, SPD. Регистры процессора: системные, теневые, управляющие, модельно-специфичные. Кэш-память. Разновидности организации кэш-памяти, политики записи, принципы замещения. Гиперпоточковые процессоры.
P3	Нестандартные архитектуры вычислительных систем.	Классификация Флинна. Введение в архитектуры SIMD, MIMD, VLIW, EPIC. Гиперкуб, shuffle-exchange, узловая, матричная архитектуры. Системы с разделяемой памятью. Согласование кэшей. Модели памяти и согласованность памяти.
P4	Шинная архитектура системы.	Процессоры и многоуровневый кэш. Интегрированная периферия, набор микросхем системной логики. Локальные, системные, периферийные шины. Меха-

		низмы арбитража. Типовые периферийные устройства.
--	--	---

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.):
Объем дисциплины

30
2

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																												
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)							
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Научно-исследовательский семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат/Эссе/Творческая работа/ Научный проектная работа (индивидуальная/групповая)*	Расчетная работа/ Программный продукт	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязычной литературы/текстов*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю						
																														0	0	0	0	0	0
P1	Архитектура традиционных вычислительных систем.	21,5	10,0	10,0			11,5	3,5	3,5																										
P2	Механизмы оптимизации традиционных архитектур.	19,5	10,0	10,0			9,5	3,5	3,5																										
P3	Нестандартные архитектуры вычислительных систем.	18,8	8,0	8,0			10,8	2,8	2,8																										
P4	Шинная архитектура системы	8,2	6,0	6,0			2,2	2,2	2,2																										
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		68	34	34	0	0	34	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по дисциплине (час.):		72	34				38																												
		В т.ч. промежуточная аттестация																				4	0	0	0										

*Суммарный объем в часах на мероприятие

указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

«не предусмотрено»

4.2. Практические занятия

«не предусмотрено»

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашняя работа 1:

- Конструирование простых логических схем (полный двоичный сумматор, функция мажоранты, мультиплексор/демультиплексор и т.п.).
- Эволюция процессоров архитектуры RISC.
- Физическая организация DRAM.

Домашняя работа 2:

- Конвейеризация и шинные циклы.
- Механизмы обеспечения когерентности данных.
- Процессоры и многоуровневый кэш.

Домашняя работа 3:

- Предсказание переходов в архитектурах CISC и VLIW.
- Особенности архитектуры EPIC на примере Itanium.
- Организация кэша в многопроцессорных системах.
- Интегрированная периферия, набор микросхем системной логики.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ, научных докладов)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Контрольная работа 1:

- Представление данных в памяти ЭВМ.
- Сравнение архитектур RISC и CISC-процессоров.
- Базовые архитектуры DRAM, конвейеризация и шинные циклы.

Контрольная работа 2:

- Сравнение архитектур VLIW и EPIC, особенности Itanium.
- Дополнения Ванга и Бриггса к классификации Флинна.
- Организация кэша, механизмы адресации, когерентность.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				*								
P2				*								
P3				*								
P4				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с.: ил., схем. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0040-X; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021>.
- Таненбаум, Эндрю С. Операционные системы. Разработка и реализация / Э. Таненбаум, А. Вудхалл; [пер. с англ. Д. Шинтякова]. — 2-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2006. — 576 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) .— (Классика computer science) .— Алф. указ.: с. 568-575. — Пер. изд.: Operating systems: design and implementation / A. Tanenbaum, A. Woodhull. - 1987. — Прилагается компакт-диск. — Библиогр.: с. 562-567 (89 назв.). — ISBN 5-469-00148-2.
- Федюшкин, П.П. Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ / П.П. Федюшкин. - Москва: Лаборатория книги, 2011. - 92 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-504-00192-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141461>.

9.1.2. Дополнительная литература

- Чуканов, В.О. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ / В.О. Чуканов, В.В. Гуров. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 167 с. : граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0040-X; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428976>.
- Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Прикладная информатика" и "Информ. системы в экономике" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. — 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2008. — 766 с. : ил. ; 24 см. — (Учебное пособие) .— Алф. указ.: с. 760-765. — Библиогр.: с. 756-759 (72 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия. — ISBN 978-5-91180-754-2.
- Паттерсон, Дэвид. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. — 4-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. — 777 с. : ил. — (Классика Computer Science) .— ISBN 978-5-459-00291-1.
- Цилькер, Б.Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов — М.; СПб.; Нижний Новгород и др. : Питер, 2004. — 668 с. : ил. ; 24 см. — (Учебник для вузов) .— Алф. указ.: с. 653-667. — Библиогр.: с. 638-652 (234 назв.). — ISBN 5-94723-759-8: 165.39.

9.2. Методические разработки

«не используются»

9.3. Программное обеспечение

«не используется»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование;
- http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/020301_mat_i_kom_nauki.pdf -ФГОС ВО 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»;

- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ;
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг;
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога;
- [http:// www.ixbt.com](http://www.ixbt.com) – портал iXBT.

9.5. Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных занятий необходима мультимедийная лекционная аудитория с проектором, экраном и компьютером, а также меловой доской большого размера, мел, тряпка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 1		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа 1</i>	<i>III, 1-17</i>	7
<i>Домашняя работа 2</i>	<i>III, 1-17</i>	7
<i>Домашняя работа 3</i>	<i>III, 1-17</i>	10
<i>Контрольная работа 1</i>	<i>III, 1-17</i>	12
<i>Контрольная работа 2</i>	<i>III, 1-17</i>	10
<i>Посещение лекционных занятий</i>	<i>III, 1-17</i>	36
<i>Работа на лекциях</i>	<i>III, 1-17</i>	18
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические/семинарские занятия: «не предусмотрено»		
3. Лабораторные занятия: «не предусмотрено»		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
«не предусмотрено»

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины
«не предусмотрено»

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий «не предусмотрено»

8.3.2. Примерные контрольные задания в рамках учебных занятий

Домашняя работа 1:

- Сконструировать логическую схему полного n -разрядного двоичного сумматора.
- Дать сравнительный анализ архитектур RISC и CISC-процессоров.
- Сравнить физическую организацию SDRAM и DDR2.

Домашняя работа 2:

- Сформулировать алгоритм формирования адреса в защищенном режиме x86.
- Реализация принципа динамического исполнения в архитектуре x86.
- Дать сравнительный анализ архитектур организации кэша.

Домашняя работа 3:

- Описать особенности архитектуры EPIC на примере Itanium.
- Дополнения Ванга и Бриггса к классификации Флинна на примерах.
- Организация и примеры процессоров стековой архитектуры.
- Описать механизмы арбитража для мезонинных шин.

Контрольная работа №1

Вариант № 1

1. Получить представление в памяти в формате IEEE-754 обычной точности: **-1241,2**.
2. Определить погрешность и диапазон представления формата IEEE-754 *двойной точности*.
3. Известно содержимое 4-х смежных байтов памяти - **A76B1230**. Какая информация может храниться в этом участке памяти?
4. Выразить основные теоретико-множественные операции через **NOR** (формулы и схемы).
5. Построить схему полного одноразрядного двоичного сумматора.

Вариант № 2

1. Получить представление в памяти в формате IEEE-754 двойной точности: **-3518,625**.
2. Определить погрешность и диапазон представления формата IEEE-754 *обычной точности*.
3. Известно содержимое 4-х смежных байтов памяти – **9BF83210**. Какая информация может храниться в этом участке памяти?
4. Выразить основные теоретико-множественные операции через **NAND** (формулы и схемы).
5. Построить схему полного одноразрядного двоичного сумматора.

Вариант № 3

1. Получить представление в памяти в формате IEEE-754 обычной точности: **-1241,2**.
2. Определить погрешность и диапазон представления формата IEEE-754 *двойной точности*.
3. Известно содержимое 4-х смежных байтов памяти - **A76B1230**. Какая информация может храниться в этом участке памяти?
4. Выразить основные теоретикоМножественные операции через **NOR** (формулы и схемы).
5. Построить схему полного одноразрядного двоичного сумматора.

Вариант № 4

1. Получить представление в памяти в формате IEEE-754 двойной точности: **-3518,625**.
2. Определить погрешность и диапазон представления формата IEEE-754 *обычной точности*.
3. Известно содержимое 4-х смежных байтов памяти – **9BF83210**. Какая информация может храниться в этом участке памяти?
4. Выразить основные теоретикоМножественные операции через **NAND** (формулы и схемы).
5. Построить схему полного одноразрядного двоичного сумматора.

Контрольная работа №2

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
1. Определить диапазон возможных значений и точность представления вещественных чисел по стандарту IEEE754 в формате Single Extended (<i>N-ширина числа, M-ширина мантиссы, «мнимая единица», величина смещения – в соответствии с общей идеологией стандарта</i>).	
N=48, M=36	N=56, M=43
2. Определить какая символьная информация хранится в двойном слове оперативной памяти	
FFFE20AB	FEFFBC07
3. Описать назначение, принципы работы и механизмы формирования адреса (для архитектуры IA-32) блока MMU, который называется ...	
Segmentation Unit	Paging Unit
4. Сформулировать принципы работы и отличия двух архитектур DRAM:	
FPM и BEDO	EDO и BEDO
5. Построить логическую схему для функции мажорирования (мода) трех аргументов (Boolean): $G('T', 'F', 'T')='T'$; $G('F', 'F', 'T')='F'$. Можно использовать любые базовые вентили.	

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Устройство простейшего компьютера и способы адресации.
2. Принципы фон Неймана.
3. УУ и АЛУ. Типы команд. Измерение производительности компьютера.

4. Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная арифметика.
5. Цифровая логика и операции над битами.
6. Простейшие способы оптимизации выполнения команд. CISC и RISC. Принципы RISC.
7. Методы работы с внешними устройствами. Типы прерываний и структура обработчика.
8. Представление данных в ЭВМ. Форматы данных. Представление целых чисел.
9. Представление данных в ЭВМ. Форматы данных. Представление чисел с плавающей точкой.
10. Представление данных в ЭВМ. Форматы данных. Символьные данные. Массивы. Строки. Стек.
11. Представление данных в ЭВМ. Форматы данных. VCD. Структуры. Специальные типы данных.
12. Методы адресации и использование регистров при адресации. Непосредственная, прямая, регистровая и косвенная регистровая адресация.
13. Методы адресации и использование регистров при адресации. Индексная и относительная индексная адресация. Использование стека при адресации.
14. Методы адресации и использование регистров при адресации. Представление адреса в командах перехода. Представление адреса с использованием сегментных регистров.
15. Три основные архитектуры организации кэша.
16. Кэш. Типы кэш-памяти по стратегии обновления основной памяти. Механизмы замещения строк. Организация кэш-памяти в современных ЭВМ.
17. Архитектура с общей шиной. Децентрализованный арбитраж.
18. Архитектура с общей шиной. Централизованный арбитраж. Структура приоритетов при централизованном арбитраже.
19. Архитектура с общей шиной. Механизмы обмена данными.
20. Организация конвейера команд. Скалярный, суперскалярный и суперконвейерный вычислитель.
21. Основы схемотехники, базовые элементы, конструирование булевых функций.
22. Предсказание переходов. Регистровые окна и переименование регистров.
23. Классификация Флинна с примерами реализации архитектур.
24. Архитектуры VLIW и EPIC. Особенности спекулятивного исполнения инструкций в архитектуре EPIC.
25. Закон Амдала.
26. Дополнения Ванга и Бриггса к классификации Флинна.
27. Архитектура MIPS.
28. Согласование кэшей в мультипроцессорных системах и многоядерных процессорах.
30. Архитектура SPARK.
31. Характеристики машинных команд.
32. Архитектура системы команд. Три основные классификации, примеры.
33. Сегментная модель памяти. Страничная модель памяти.
34. Режимы работы процессоров INTEL x86. Уровни привилегий в защищенном режиме.
35. Работа процессоров INTEL архитектуры x86 в защищенном режиме.
36. Физическая организация DRAM.
37. Типы DRAM, схемы пакетных циклов.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

«не предусмотрено»

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БАЗЫ ДАННЫХ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины			Учетные данные	
Модуль Основания информатики и программирования			Код модуля 1141152 УП 5066, 5347	
Уровень подготовки			Бакалавриат Специалитет	
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Новак Владимир Иванович	кандидат физ.-мат. наук	доцент	Кафедра информатики и процессов управления	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 5 от 18 апреля 2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Является базовой дисциплиной, входит в модуль «Основания информатики и программирования». Рассматриваются теоретические основы построения баз данных. Более подробно изучается теория и практика построения реляционных баз данных. На основе системы управления реляционными базами данных MS SQL SERVER 2014 изучается язык T-SQL, с помощью которого создаются базы данных, объекты базы данных, ведется обработка содержимого баз данных.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 02.03.01/01.02

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;

ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

ОП 10.05.01/01.02

ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные объекты и понятия баз данных (иерархические, сетевые, реляционные, объектные структуры и их компоненты, основные операции для работы с объектами баз данных, исчисление), принципы обеспечения целостности данных, связей, безопасную работу параллельных пользователей.

Уметь: анализировать предметную область и строить модель базы данных, реализовывать проект средствами современных СУБД, решать поставленные задачи поиска, контроля, сохранения данных, обеспечивать санкционированный и безопасный доступ авторизованных пользователей.

Владеть: методами и технологиями проектирования и реализации баз данных, создания средствами СУБД программных решений.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	5
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	10,20	58
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	80,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
PI	Базы данных в информационных технологиях.	Представление о базах данных(БД) и системах управления базами данных(СУБД). Понятие модели, виды моделей баз данных . Реляционная алгебра.
PII	Моделирование БД (логическая, концептуальная, физическая).	Реляционная модель базы данных.(РБД) Основные понятия реляционной алгебры. Нормализация базы данных . Нормальные формы (НФ) РБД: НФ1, НФ2, НФ3, НФ3БК, НФ4, НФ5. Приведение к нормальной форме. Принципы Кодда.
PIII	Модели данных	Модель предметной области, которую описывают хранимые данные. Типы данных. Стандарты. Характеристики типов данных. Развитие типов данных.
PIV	Основы SQL	Определение данных (создание структур и их элементов, создание представлений, программных компонент, пользователей и их привилегий) Управление данными (способы записи данных, работа с источниками информации, запросы и правила их выполнения, изменения, удаления, контроль целостности данных)
PV	Особенности использования многокомпонентного источника данных	Использование критериев для отбора информации. Получение итоговых данных. Сортировка результатов запроса. Особенности многотабличных запросов. Построение запросов различной степени сложности. Использование вложенных запросов. Использование операторов EXISTS, ANY, ALL и SOME

РVI	Работа в многопользовательском режиме.	Управление параллелизмом, уровни изоляции. Файлы, экстенды, страницы, блокировки. Разбиение таблиц на части.
РVII	Управление данными, пользователями.	Обеспечение безопасного доступа к данным, модификация через защищенный источник, ограничения, ключи, индексирование, триггеры. Транзакции. Создание резервных копий. Восстановление данных. Пользователи, роли, привилегии. Управление привилегиями, администрирование. Тенденции развития.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)								
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*			Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*			
PI	Базы данных в информационных технологиях	6,4	2	2		4,4	0,4	0,4	0		4	1									0			Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю			
PII	Моделирование БД	15,8	6	4	2	9,8	1,8	0,8	1		4	1									4	1								
PIII	Модели данных	11,8	6	4	2	5,8	1,8	0,8	1		4	1									0									
PIV	Основы SQL	31	20	10	10	11	7	2	5		4	1									0									
PV	Особенности использования многокомпонентного источника данных	46	26	10	16	20	10	2	8		10			1							0									
PVI	Работа в многопользовательском режиме	9,4	4	2	2	5,4	1,4	0,4	1		4	1									0									
PVII	Управление данными, пользователями	5,6	4	2	2	1,6	1,6	0,4	1,2		0										0									
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	126	68	34	0	34	58	24	6,8	0	17,2	0	30	20							4	4	0							
	Всего по дисциплине (час.):	144	68			76	В т.ч. промежуточная аттестация																0	18	0	0				

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
II	1	Концептуальная, логическая, физическая модели	2
III	2	Модель предметной области, стандарты.	2
IV	3,4	Структуры и компоненты. Операции создания, модификации, выборки.	10
V	5,6	Многокомпонентные источники. Сценарии обработки данных.	12
VII	7,8	Транзакции, целостность данных.	8
Всего:			34

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Методы анализа предметной области.
2. Технологии построения модели
3. Способы построения запросов.
4. Источник данных на основе нескольких компонент.
5. Способы контроля целостности данных и связей.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

- Проектирование БД, нормализация.
- Создание основных объектов БД(таблицы, атрибуты, ограничения, ключи, индексы).
- Работа с объектами(построение запросов, представлений)
- Управление данными(ввод данных, модификация, удаление)
- Создание, выполнение, изменение и удаление хранимых процедур, функций пользователя.
- Использование транзакций и блокировок, ограничения, триггеры.
- Презентация отчета.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Особенности структуры многотабличного запроса
2. Контроль целостности данных на основе триггеров

3. Использование ограничений, ключей, индексов

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
PI - PVII.				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Кара-Ушанов, В.Ю. SQL — язык реляционных баз данных: учебное пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98296>.
2. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ф. Астахова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2101>.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Астахова, Ирина Федоровна. SQL в примерах и задачах : Учеб. пособие для вузов / И. Ф. Астахова, А. П. Толстобров, В. М. Мельников .— Минск : Новое знание, 2002 .— 176 с. 13 экз.
2. Шарипова, Нелли Николаевна. Теория и практика проектирования баз данных : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Шарипова ; науч. ред. А. П. Замятин .— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2006 .— 384 с. : ил. — Рек. НМС по мат. и мех. УМО по клас. унив. образованию РФ .— Библиогр.: с. 375. 400 экз.
3. Шпак, Юрий Алексеевич. Проектирование баз данных / Ю. А. Шпак .— Москва : Эксмо, 2007 .— 300 с. : ил. ; 20 см .— (Просто как 2x2) .— Предм. указ.: с. 295-300. — ISBN 978-5-699-24132-3. 11 экз.

9.2.Методические разработки

не используются

9.3.Программное обеспечение

MS SQL Server 2014 , Microsoft Visual Studio 2014 и выше.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.microsoft.com/ru-ru/default.aspx> - MSDN Academic Alliance

<http://cs.usu.edu.ru> - Мат-Мех УрГУ/Компьютерные науки

<http://intuit.ru> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"

<http://lib.urfu.ru> – Зональная научная библиотека

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Компьютерные классы, оборудованные проектором и выходом в Интернет.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>V,1-17</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение мини-контрольных</i>	<i>V,2-16</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение домашних работ</i>	<i>V,1-17</i>	<i>20</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	<i>V,1-17</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение контрольной работы на занятии</i>	<i>V,8</i>	<i>30</i>
<i>Выполнение индивидуального проекта</i>	<i>V,1-17</i>	<i>30</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

1. Дан источник данных-таблица, выделить атрибуты для минимального набора-ключа.
2. Дан источник данных-таблица, привести его к 3-ей нормальной форме.
3. Дан источник данных-таблица, построить функциональные зависимости.
4. Построить запросы с использованием агрегационных функций.
5. Построить решение задачи на основе курсора.
6. Построить решение задачи на основе представлений, функций, процедур.

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Особенности структуры многотабличного запроса

Контроль целостности данных на основе триггеров

Использование ограничений, ключей, индексов

8.3.3. Примерные задания для домашних работ

1. Построить заданный запрос к базе MS SQL
2. Спроектировать базу музыкальных предпочтений людей, удовлетворяющую заданным условиям
3. Написать скрипт для создания базы и заполнения справочников
4. Написать скрипты для выполнения выборок из базы, запросы на добавление и удаление записей
5. Написать скрипт для создания триггера и запросы для демонстрации работы созданного триггера

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Модель сущность-связь (Entity-Relationship, ER.
2. Реляционная модель – таблицы, поля, записи.
3. Ключ таблицы
4. Связи между таблицами
5. Нормальные формы
6. Типы данных в таблицах
7. Создание базы данных
8. Создание таблиц
9. Выборка данных из таблиц
10. Типы индексов
11. Критерии оценки индекса
12. Переменные
13. Преобразование данных
14. Хранимые процедуры и пользовательские функции
15. Типы пользовательских функций
16. Обеспечение целостности данных
17. Триггер DML и DDL
18. Временные таблицы и представления
19. Курсоры. Работа с курсорами
20. Обработка ошибок
21. Управление транзакциями
22. Проблемы параллельного доступа к данным
23. Управление параллелизмом

24. Уровни изоляции и блокировки
25. Файлы данных, страницы, экстенды
26. Разрешения и роли
27. Поддержка файловых потоков
28. Разбиение таблиц и индексов на части

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины			Учетные данные	
Модуль Основания информатики и программирования			Код модуля 1141152 УП 5066, 5347	
Уровень подготовки			Бакалавриат Специалитет	
Сведения об образовательных программах, для которых реализуется универсальный модуль				
№ п/п	Коды направлений и уровня подготовки	Направление подготовки образовательной программы	Наименования образовательных программ	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО
1	02.03.01/01.02	Математика и компьютерные науки	Математика и компьютерные науки	07августа2014 г., № 949
2	10.05.01/01.02	Компьютерная безопасность	Компьютерная безопасность	1 декабря 2016 г. № 1512

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Волканин Леонид Сергеевич	к.ф.-м.н.	доцент	Кафедра вычислительной математики	
2	Созыкин Андрей Владимирович	к.т.н	Зав. кафедрой	Кафедра высоко- производительных компьютерных технологий	

Руководитель модуля

Е.С. Пьянзина

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 5 от 18 апреля 2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Входит в модуль «Основания информатики и программирования», является базовой дисциплиной, посвящена изучению основ компьютерных сетей. Рассматриваются базовые принципы организации компьютерных сетей, модели OSI и TCP/IP. Изучаются популярные технологии передачи данных физического и канального уровня: Ethernet и Wi-Fi. Рассматривается подход к построению крупных составных сетей, принципы маршрутизации в составных сетях, а также основные протоколы сетевого уровня: IP, IPv6, ICMP, ARP и DHCP. Изучаются протоколы транспортного уровня TCP и UDP.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОП 02.03.01/01.02

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

ОП 10.05.01/01.02

ОПК-2, способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-4, способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ПК-3, способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности;

ПК-8, способность участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы;

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- историю возникновения компьютерных сетей;
- сетевые стандарты и учреждения, занимающиеся стандартизацией;
- объединение сетей и маршрутизация (алгоритмы маршрутизации, обеспечение межсетевого обмена, контроль перегрузки);
- задачи транспортного уровня (установка соединения, проблемы производительности).
- Принципы и механизмы преобразования символьных имён в сетевые адреса и обратно
- Функционирование системы электронной почты
- Функционирование систем передач файлов
- Архитектуру и функции клиентов, веб- и прокси-серверов.

уметь:

- обсудить наиболее важные сетевые стандарты в их историческом контексте;
- описать функции уровней модели ISO;
- объяснить, как сеть может обнаруживать и исправлять ошибки передачи данных;
- описать, как пакеты маршрутизируются в Интернете;
- объяснить, как происходят преобразования адресов;

- установить простую сеть с двумя клиентами и одним сервером, использующую стандартные средства конфигурации, такие как DHCP, DNS.
- указать потенциальные проблемы с безопасностью сетевых систем и возможные пути их решения;
- производить настройку системы при помощи средств графического интерфейса, при помощи утилит командной строки и при помощи редактора реестра;
- написать сценарий для автоматизации сложных или ответственных работ по настройке или обслуживанию системы;

владеть:

- методами проектирование локальной вычислительной сети и выбора аппаратно-программных средств для её построения;
- методами проектирования, разработки и отладки серверной и клиентской частей сетевых приложений.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	22	10,20	22
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	80,53	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение в компьютерные сети	Определение компьютерных сетей. История развития. Типы сетей. Топологии сетей. Сетевое оборудование
P2	Основы организации сетей	Проблемы создания сетей. Многоуровневая организация сетей. Службы, интерфейсы и протоколы. Архитектура сети и стек протоколов. Инкапсуляция
P3	Эталонные модели и стандартизация сетей	Цель стандартизации. Эталонная модель OSI. Эталонная модель TCP/IP. Стек протоколов TCP/IP. Примеры других моделей и протоколов. Стандарты в области компьютерных сетей
P4	Физический уровень	Место физического уровня в модели OSI. Среды передачи данных. Основы представления сигналов.

		Кодирование. Модуляция
P5	Канальный уровень	Место канального уровня в модели OSI. Сервисы канального уровня. Подуровень управления логическим каналом. Подуровень управления доступом к среде
P6	Ethernet	История создания. Типы Ethernet. Классический Ethernet. Адресация. Формат пакета. Метод CSMA/CD
P7	Коммутируемый Ethernet	Концентратор и коммутатор. Основы коммутации. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet. Дополнительные функции коммутаторов.
P8	Wi-Fi	Wi-Fi и Ethernet. Физический уровень Wi-Fi. Уровень MAC в Wi-Fi. Метод доступа CSMA/CA. Сервисы Wi-Fi. Безопасность Wi-Fi.
P9	Сетевой уровень	История создания. Сервисы сетевого уровня. Задачи сетевого уровня. Сетевой уровень в стеке протоколов TCP/IP.
P10	IP-адресация	Глобальные и локальные адреса. Структура IP-адреса. Классы IP-сетей. Бесклассовая маршрутизация (CIDR). Специальные типы сетей. Подсети.
P11	Протокол IP	Место протокола IP в моделях OSI и TCP/IP. Сервисы IP. Формат IP-пакета. Маршрутизация.
P12	Управляющие протоколы сетевого уровня	Internet Control Message Protocol (ICMP). Address Resolution Protocol (ARP). Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
P13	Взаимодействие сетевого и канального уровня	Назначение сетевого и канального уровня. Глобальная и локальная адресация. Инкапсуляция. Продвижение пакетов.
P14	Транспортный уровень	Место транспортного уровня в моделях OSI и TCP/IP. Назначение транспортного уровня. Адресация. Протоколы транспортного уровня TCP/IP.
P15	Протокол UDP	Место UDP в моделях OSI и TCP/IP. Назначение UDP. Формат заголовка UDP. Применение UDP.
P16	Протокол TCP	Место TCP в моделях OSI и TCP/IP. Основные понятия TCP. Установка соединения. Скользящее окно. Формат заголовка TCP. Управление потоком и перегрузкой.
P17	Сокеты	Место сокетов в моделях OSI и TCP/IP. Сокеты Беркли. Основные операции над сокетами. Работа сокетов.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*			Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*
P1	Введение в компьютерные сети	1,2	1	1		0,2	0,2	0,2		0		0									0			Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
P2	Основы организации сетей	2,4	2	2		0,4	0,4	0,4		0		0									0						
P3	Эталонные модели и стандартизация сетей	2,4	2	2		0,4	0,4	0,4		0		0									0						
P4	Физический уровень	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P5	Канальный уровень	6,8	4	2	2	2,8	0,8	0,4		0,4		2	1								0						
P6	Ethernet	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P7	Коммутируемый Ethernet	6,8	4	2	2	2,8	0,8	0,4		0,4		2	1								0						
P8	Wi-Fi	5,8	4	2	2	1,8	0,8	0,4		0,4		0									1	1					
P9	Сетевой уровень	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P10	IP-адресация	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P11	Протокол IP	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P12	Управляющие протоколы сетевого уровня	9,4	7	3	4	2,4	1,4	0,6		0,8		0									1	1					
P13	Взаимодействие сетевого и канального уровня	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P14	Транспортный уровень	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P15	Протокол UDP	4,8	4	2	2	0,8	0,8	0,4		0,4		0									0						
P16	Протокол TCP	9,4	6	2	4	3,4	1,4	0,4		1		2	1								0						
P17	Сокеты	7,4	6	2	4	1,4	1,4	0,4		1		0									0						
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	90	68	34	0	34	22	14	6,8	0	7,2	0	6	6						0	2	2	0				
	Всего по дисциплине (час.):	108	68			40	В т.ч. промежуточная аттестация																	0	18	0	0

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P4	1	Физический уровень. Физическая и электрическая среда для передачи данных. Технические средства.	2
P5	2	Канальный уровень. Изучение подуровня управления доступом к среде (MAC)	2
P6	3	Ethernet	2
P7	4	Коммутируемый Ethernet	2
P8	5	Wi-Fi	2
P9	6	Сетевой уровень	2
P10	7	IP-адресация	2
P11	8	Протокол IP	2
P12	9	Управляющие протоколы сетевого уровня. Internet Control Message Protocol.	2
P12	10	Управляющие протоколы сетевого уровня. Address Resolution Protocol.	2
P12	11	Управляющие протоколы сетевого уровня. Dynamic Host Configuration Protocol	2
P13	12	Взаимодействие сетевого и канального уровня	2
P14	13	Транспортный уровень	2
P15	14	Протокол UDP. Формирование пакета и его передача по сети.	2
P16	15	Протокол TCP. Формирование пакета и его передача по сети.	2
P17	16	Сокеты. Реализация сервера, работающего по протоколу UDP.	2
P17	17	Сокеты. Реализация сервера, работающего по протоколу TCP.	2
Всего:			34

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. IP-адреса и трассировка маршрутов
2. Сервер времени и протокол SNTP
3. DNS-сервера. Кэширование

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Маршрутизация, протоколы маршрутизации
2. Протокол времени NTP, система имён DNS

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

4. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
PI - PXVII.				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

- 1) Виктор Олифер, Наталия Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3-е изд. — СПб. : Питер, 2006 .— 958 с. 62 экз
- 2) Эндрю Таненбаум, Дэвид Уэзеролл. Компьютерные сети. 4-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2006 .— 992 с. 19 экз

9.1.2.Дополнительная литература

- 1) Крикет Ли, Пол Альбитц. DNS и BIND. Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2002. 696 с. Доступ: http://linux-doc.ru/network/dns/bind_ed4_2002_ru.pdf
- 2) Олифер В. Г. Основы сетей передачи данных. Вводный курс. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2003. - 192 с. : ил., схем. ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533>

9.2.Методические разработки

не используются

9.3.Программное обеспечение

не используются

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.microsoft.com/ru-ru/default.aspx> - MSDN Academic Alliance

<http://cs.usu.edu.ru> - Мат-Мех УрГУ/Компьютерные науки

<http://intuit.ru> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"

<http://lib.urfu.ru> – Зональная научная библиотека

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Компьютерные классы, оборудованные проектором и выходом в Интернет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	III, 1-17	68
<i>Участие в работе на лекциях</i>	III, 1-17	15
<i>Ведение конспектов</i>	III, 1-17	17
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: - не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение практических /семинарских занятий</i>	III, 1-17	20
<i>Выполнение контрольных работ на занятии</i>	III, 5, 10	40
<i>Выполнение домашних заданий №№1-3</i>	III, 7, 13, 17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для домашних работ

1. tracert-as

Написать скрипт, который выводит маршрут (tracert) и номера автономных систем промежуточных узлов, используя ответы службы whois региональных регистраторов.

Вход: один или более IP-адресов, разделенных пробелами

Выход: для каждого IP-адреса – вывести результат трассировки (или кусок результата до появления ***), для "белых" IP-адресов из него указать номер автономной системы и название сети (дополнительно - страну и провайдера)

2. sntp

Написать "обманывающий" сервер времени, слушающий 123 порт и отвечающий на корректные запросы по протоколу SNTP корректными ответами (в пакете поля: LI, VN, Mode, Stratum и поля со временем должны быть заполнены осмысленным образом).

Вход: в качестве параметра серверу при запуске передается количество секунд (+ или -) на которое он должен "врать" относительно точного времени.

3. dns-cache

Написать кеширующий DNS-сервер, слушающий 53 порт и отвечающий на корректные запросы по протоколу DNS (RFC 1035) корректными ответами, данные сервер должен брать из своего кэша или переспрашивать у форвардера («старшего сервера»).

Должно быть реализовано:

* устаревание данных в кэше (обработка TTL)

* временный отказ старшего сервера (сервер не должен терять работоспособность (уходить в бесконечное ожидание, падать с ошибкой и т.д.), если старший сервер почему-то не ответил на запрос к нему)

Вход: в качестве параметра серверу при запуске передается IP-адрес форвардера

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

1. Маршрутизация. Определение, виды (внешняя и внутренняя, протоколы состояния связей и дистанционно векторные), примеры протоколов маршрутизации.

2. Передача точного времени. Алгоритм Марзулло. Протокол NTP. Сервера точного времени, конфигурация сервера на маршрутизаторе Cisco.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Классификация сетей. Топологии.
2. Сетевые устройства.
3. Понятия «протокол», «интерфейс» и «сервис». Примеры.
4. Понятия «стек протоколов» и «инкапсуляция».
5. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI.
6. Стек протоколов TCP/IP.
7. Физический уровень.
8. Физический уровень: кодирование и модуляция.

9. Понятие «разделяемая среда». Соединение точка-точка.
10. Канальный уровень.
11. Классический Ethernet. Концентратор. Метод доступа к среде CSMA/CD.
12. Коммутируемый Ethernet. Алгоритм обратного обучения. Алгоритм прозрачного моста.
13. Технологии канального уровня: VLAN, STP, Link Aggregation.
14. Wi-Fi. Метод доступа к среде CSMA/CA.
15. Сетевой уровень. Согласование различий в сетях.
16. Сетевой уровень. Понятие «маршрутизация».
17. IP-адреса и IP-сети.
18. Протокол IPv4.
19. Протокол ARP.
20. Протокол ICMP.
21. Протокол DHCP.
22. Протокол IPv6.
23. Протоколы внутренней маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы.
24. Протоколы внутренней маршрутизации. Протоколы состояния канала связи.
25. Протоколы внешней маршрутизации. Автономные системы. Организация Интернет.
26. Транспортный уровень. Адресация на транспортном уровне.
27. Протокол UDP.
28. Протокол TCP. Гарантированная доставка данных. Процесс установки соединения.
29. Протокол TCP. Управление скоростью передачи данных. Скользящее окно, окно управления потоком, окно перегрузки.
30. Протокол TCP. Управление скоростью передачи данных. Медленный старт. AIMD.
31. Интерфейс сокетов.
32. Преобразование сетевых адресов (NAT).
33. Межсетевые экраны. Функции, виды межсетевых экранов. ДМЗ.
34. Виртуальные частные сети. Функции, виды VPN, протоколы безопасности.