

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
 «__» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
Информационные системы

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Информационные системы	Код модуля 1138887
Образовательная программа «Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях»	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Траектория образовательной программы (ТОП)	ТОП 1 «Интеллектуально-информационные системы в медицине» ТОП 2 «Интеллектуально-информационные системы в робототехнике» ТОП 3 «Безопасность технических информационных систем»
Направление подготовки «Информационные системы и технологии»	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавр	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Неудачин Илья Георгиевич	к.ф.-м.н., доцент	доцент	техническая физика	

Руководитель модуля

И.Г. Неудачин

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

В.В. Зверев

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

С.Л. Гольдштейн

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные системы

1.1. Объем модуля, 11 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль "Информационные системы" состоит из базовых дисциплин: "Защита информации", "Операционные системы" и "Базы данных".

В процессе изучения базовых дисциплин модуля студенты получают: способности применять общетеоретические знания при проведении исследований, проводить все этапы проектирования, использовать методологию экспериментальных исследований с целью проверки математических моделей, выбора оптимального решения задачи проектирования и применять современные методы разработки компонентов информационных и технических систем.

Планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

РО-О1. Способность применять общетеоретические знания в области философии, истории, экономики и права при проведении исследований.

РО-О3. Способность проводить все этапы проектирования: от системного анализа предметной области до реализации, в том числе и разрабатывать документацию в рамках проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности.

РО-О5. Способность использовать методологию экспериментальных исследований с целью проверки математических моделей, выбора оптимального решения задачи проектирования в рамках проектно-технологической и производственно-технологической деятельности.

РО-О6. Способность применять современные методы разработки компонентов информационных и технических систем в рамках производственно-технологической деятельности.

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			Час.	Зач. ед.
1.	(Б) Базы данных	5	34		34	68	72	Зачёт, 4	144	4
2.	(Б) Защита информации	5	34		17	51	39	Экзамен 18	108	3
3.	(Б) Операционные системы	5	34		34	68	108	Зачёт, 4	180	5
Всего на освоение модуля			102		68	187	219	26	432	12

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	—
3.2.	Корреквизиты	Защита информации, Операционные системы, Базы данных

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
09.03.02/ 01.01	РО-О1. Способность применять общетеоретические знания в области философии, истории, экономики и права при проведении исследований	ОК-1 - владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; ОК-3 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность ; ОК-4 - пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; ОК-6 - умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования; ОК-9 - знанием своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способностью использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии; ОК-10 - способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимом знании иностранного языка;
09.03.02/ 01.01	РО-О3. Способность проводить все этапы проектирования: от системного анализа предметной области до реализации, в том числе и разрабатывать документацию в рамках проектно-конструкторской и	ОПК-1 - владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; ОПК-2 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; ОПК-3 - способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; ОПК-4 - пониманием сущности и значения

	<p>проектно-технологической деятельности.</p>	<p>информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;</p> <p>ОПК-5- способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;</p> <p>ОПК-6 - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи;</p> <p>ПК-1 - способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;</p> <p>ПК-2 - способностью проводить техническое проектирование;</p> <p>ПК-3 - способностью проводить рабочее проектирование;</p> <p>ПК-4 - способностью проводить выбор исходных данных для проектирования;</p> <p>ПК-5 - способностью проводить моделирование процессов и систем;</p> <p>ПК-6 - способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования;</p> <p>ПК-7 - способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества;</p> <p>ПК-10 - способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;</p> <p>ПК-11 - способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;</p> <p>ПК-12 - способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);</p> <p>ДПК-4 - понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;</p>
<p>09.03.2/ 01.01</p>	<p>РО-О5. Способность использовать методологию экспериментальных исследований с целью проверки математических моделей, выбора оптимального решения задачи проектирования в рамках проектно-</p>	<p>ПК-17 - способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая</p>

	технологической и производственно-технологической деятельности	промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;
09.03.02/ 01.01	РО-О6. Способность применять современные методы разработки компонентов информационных и технических систем в рамках производственно-технологической деятельности.	ПК-15 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК1, ОК4	ОК3, ОК6, ОК9	ОК10	ОПК1, ОПК4, ОПК5	ОПК2, ОПК3, ОПК6	ПК5, ПК12	ПК2, ПК10	ПК11, ПК15, ПК17	ПК1, ПК3, ПК4	ПК7	ПК6
1	(Б) Базы данных	*			*		*	*	*	*		
2	(Б) Защита информации		*		*	*	*	*			*	
3	(Б) Операционные системы	*		*	*	*	*		*			*

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
БАЗЫ ДАННЫХ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль «Информационные системы»	Код модуля 1138887
Образовательная программа. «Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях»	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки «Информационные системы и технологии»	Код направления и уровня подготовки. 09.03.02
Уровень подготовки бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: № 219 от 12.03.2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кара-Ушанов Владимир Юрьевич	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Техническая физика	

Руководитель модуля

И.Г. Неудачин

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Базы данных» изучается в составе модуля «Информационные системы» параллельно с дисциплиной «Защита информации» и предшествует изучению дисциплины «Операционные системы». Дисциплина изучается на основе знаний и навыков, полученных при освоении дисциплин «Информационные технологии», «Информатика», «Алгоритмизация и программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Интерфейсы программного обеспечения», «Объектно-ориентированное программирование», «Прикладное программирование», «Стандарты разработки программного обеспечения», «Технологии разработки программного обеспечения», «Дискретная математика и математическая логика».

Дисциплина способствует освоению методологии и технологии проектирования информационных систем. Методология проектирования баз данных изучается с позиций системного подхода с привлечением современных инструментальных программных средств. Рассматриваются модели жизненного цикла системы базы данных, обсуждается содержание работы на его этапах. Особое внимание уделяется теории реляционных баз данных, включающей понятия реляционной модели данных, ограничений целостности данных, операций реляционной алгебры, нормализованного реляционного представления, языка описания и манипулирования данными (SQL). Рассматриваются и осваиваются CASE-средства проектирования баз данных. Изучается технология работы в среде СУБД MS Access.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

ОК-1 – владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

ОК-4 – понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности ;

ОПК-1 – владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ОПК-4 – понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;

ОПК-5 – способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;

ПК-1 – способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;

ПК-2 – способность проводить техническое проектирование;

ПК-3 – способность проводить рабочее проектирование;

ПК-4 – способность проводить выбор исходных данных для проектирования;

ПК-5 – способность проводить моделирование процессов и систем;

ПК-10 – способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации ;

ПК-11 – способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;

ПК-12 – способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

ПК-15 – способность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем.

ПК-17 – способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы проектирования и их содержание;
- основы системотехники, системный подход, принципы системологии ;
- современные средства автоматизированного проектирования информационных технологий, их функции и структуру;
- концепции функционального моделирования;
- концепции информационного (семантического) моделирования сущностей и связей;
- технологию работы в инструментальных CASE-средах BPwin и ERwin;
- концепции реляционного подхода к проектированию баз данных;
- язык структурированных запросов SQL;
- возможности инструментальных сред программирования для разработки прикладных программ управления базами данных.

Уметь:

- применять системный подход на практике;
- применять средства автоматизированного проектирования информационных технологий;
- моделировать системы и процессы;
- выполнять функционально-структурный анализ бизнес-процессов в предметной области базы данных;
- разрабатывать инфологические и даталогические модели баз данных;
- генерировать схемы баз данных и формулировать информационные запросы на языке SQL.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методологией системотехники.
- элементами функционально-структурного анализа (методологией IDEF0);
- навыками построения информационных моделей (методологией IDEF1X);
- методами использования современных программных средств для решения практических задач.

1.4.Объем дисциплины

Форма обучения очная

№ 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			
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	72	14,2	72
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	82,45	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основы технологии управления данными	<p>Понятия «информация» и «данные». Синтаксический, семантический и прагматический аспекты моделирования данных.</p> <p>Основы методологии проектирования баз данных. Предметная область как объектная система. Инфологическая область и понятие инфологической модели предметной области. Компьютерная среда и понятие модели данных.</p> <p>Предпосылки становления технологии баз данных.</p> <p>Понятие «информационная система».</p> <p>Банк данных как автоматизированная информационная система. Виды обеспечения банка данных. Основные компоненты банка данных, их функции и назначение. Языковые средства системы баз данных. Классификация СУБД.</p> <p>Трехуровневая архитектура системы базы данных. Внешняя, концептуальная и внутренняя модели данных, схема и подсхема данных, интерфейсы, физическая и логическая независимости данных, транзакция, управление транзакциями. OLTP системы.</p>
P2	Введение в методологию проектирования информационных систем	<p>Жизненный цикл системы баз данных.</p> <p>Модели жизненного цикла информационной системы. Этапы жизненного цикла системы базы данных.</p> <p>Структурный анализ и SADT-методология.</p> <p>Основы методологии IDEF0 и инструментальная среда PRwin.</p> <p>Моделирование сущностей и связей. Структурные и классификационные аспекты типизации данных. Основы методологии IDEF1X и инструментальная среда ERwin.</p>
P3	Основы реляционного подхода к проектированию баз данных	<p>Реляционная модель данных. Понятие отношения, кортежа, домена, атрибута и схемы отношения. Табличное представление отношения.</p> <p>Ограничения целостности доменов, атрибутов, отношений и базы данных.</p> <p>Языки манипулирования данными для реляционной модели: Алгебраические языки и языки реляционного исчисления. Операции над отношениями. Операции реляционной алгебры.</p> <p>Функциональные зависимости данных.</p> <p>Избыточное дублирование данных. Аномалии включения, обновления и удаления. Декомпозиция схем отношения.</p> <p>Нормальные формы отношений. Нормализация отношений (общие правила).</p>

P4	SQL - язык структурированных запросов	<p>Модель данных. Типы данных. Базовые таблицы и таблицы-представления. Индексы.</p> <p>Язык описания структуры данных: команды CREATE, ALTER, DROP.</p> <p>Язык манипулирование данными. Типы корректирующих запросов: вставка INSERT; обновление UPDATE; удаление DELETE.</p> <p>Язык запросов. Типовые запросы-выборки. Структура SELECT-FROM-WHERE предложения. Примеры типовых запросов-выборок. Запрос к связанным таблицам. Запрос с подзапросом. Простой и коррелированный подзапросы.</p>
P5	Эволюция технологии баз данных.	<p>Распределенная обработка данных. Концепции «файл-сервер» и «клиент-сервер». Перспективные направления развития информационных систем. Web-технология доступа к базам данных. Многомерная модель данных. Понятие хранилища данных. OLTP и OLAP системы.</p>
P6	Программирование управления базами данных	<p>Компонентная модель приложения. Интерфейсы прикладного программирования: BDE, ODBC, ADO. Навигационный и спецификационный подходы доступа к данным. Многомерный анализ данных.</p>
P7	Система управления базами данных MS Access как пример СУБД реляционного типа	<p>Концепция базы данных в Access. Разработка структуры, наполнение и редактирование таблиц.</p> <p>Проектирование QBE-запросов: проекция, выборка, сортировка, группирование, коррекция, создание и соединение таблиц.</p> <p>Построение схемы базы данных и контроль целостности данных. Манипулирование данными в связанных таблицах.</p> <p>Проектирование экранных форм и шаблонов документов с элементами управления.</p> <p>Создание и использование макросов при решении задач.</p> <p>Создание приложения пользователя.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

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

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P7	1.	Концепция базы данных в MS Access. Разработка структуры, наполнение и редактирование таблиц.	2
P7	2.	Проектирование QBE-запросов: проекция, выборка, сортировка, группирование, коррекция, создание, декомпозиция и соединение таблиц.	4
P7	3.	Построение схемы базы данных и контроль целостности данных. Манипулирование данными в связанных таблицах.	2
P7	4.	Проектирование интерфейса пользователя – экранных форм и шаблонов документов с элементами управления.	2
P7	5.	Создание и использование макросов при решении задач. Создание приложения пользователя.	2
P6	6.	Программирование управления базой данных: навигационный подход.	2
P6	7.	Программирование управления базой данных: спецификационный подход.	2
P2	8.	Функциональное моделирование. Разработка модели процессов в BPwin.	4
P2	9.	Информационное моделирование. Разработка модели данных в ERwin.	6
P3	10.	Проектирование нормализованной структуры базы данных.	2
P4	11.	Определение данных в SQL. Описание структуры базы данных (команды CREATE, ALTER, DROP).	2
P4	12.	Корректирующие запросы в SQL (команды INSERT, UPDATE, DELETE)..	2
P4	13.	Запросы выборки в SQL выборки (команда SELECT).	2
Всего:			34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. SQL язык структурированных запросов
2. Язык определения данных
3. Язык манипулирования данными
4. Язык запросов.

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)

Курсовой проект выполняется по общей теме «Проектирование базы данных в конкретной предметной области...». Выбор предметной области выполняется по одному из ниже приведенных вариантов. Возможна инициативная тема курсового проекта.

- 1.Администрирование компьютерной сети.
- 2.Производственная деятельность малого предприятия.
- 3.Проектная организация.
- 4.Городская телефонная сеть.
- 5.Авиаперевозки.
- 6.Отдел кадров.
- 7.Склад.
- 8.Автосервис.
- 9.Гостиница.
- 10.Больница.
- 11.Автошкола.
- 12.Интернет-магазин.
- 13.Интернет-аукцион.
- 14.Аренда объектов недвижимости.
- 15.Специализированный магазин.
- 16.Библиотека.
- 17.Банк.
- 18.Аптека.
- 19.Организация спортивных соревнований.
- 20.Спортивный клуб.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Программирование управления базой данных: навигационный подход.

Программирование управления базой данных: спецификационный подход.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ [отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Компьютерные технологии	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	+			+		+						
P5				+								
P6	+			+		+						
P7	+					+						

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

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

Не используется

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. Карпова Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс] /М.:Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»,2016. -241с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003>
2. Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных [Электронный ресурс] /М.:Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»,2016. -248с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429088>
3. Дьяков И. А. Базы данных. Язык SQL [Электронный ресурс] /Гамбов:Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»,2012. -82с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>

9.1.2.Дополнительная литература

1. Хомоненко А.Д. Базы данных: учебник для высших учебных заведений /А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев; под ред. проф. А.Д. Хомоненко. Изд. 6-е, доп. и перераб. СПб. : КОРОНА век, 2009. 734 с.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: [пер с англ.] /К.Дж. Дейт. 8-е изд. М.; : Издательский дом «Вильямс», 2008. 1328 с.
3. Коннолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: [пер. с англ.] /Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. 3-е изд. М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. 1440 с.
4. Марка Д.А., Мак-Гоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования SADT, [Электронный ресурс] М. : Метатехнология, 1993. 242 с. Режим доступа: <http://www.interface.ru/case/sadt0.htm>
5. Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite [Электронный ресурс] /М.:Диалог-МИФИ,2007. -396с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54771>
6. Росс Д. Структурный анализ (SA): язык для передачи понимания, В сб. Требования и спецификации в разработке программ [Электронный ресурс] /Пер. с англ. Под ред. В.Н. Агафонова. – М.:Мир, 1984, с 240-284. Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematicheskoe_obespechenie_EVM"/_ "Matematicheskoe_obespechenie_EVM".html#049](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/)
7. Смит Дж., Смит Д. Принципы концептуального проектирования баз данных. В сб. Требования и спецификации в разработке программ [Электронный ресурс] /Пер. с англ. Под ред. В.Н. Агафонова. – М.:Мир, 1984, с 165-198. Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematicheskoe_obespechenie_EVM"/_ "Matematicheskoe_obespechenie_EVM".html#049](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/)
8. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с микро-ЭВМ, М.: Мир, 1991,-252с. 7 экз.
9. Верников Г. Основные методологии обследования организаций. Стандарт IDEF0 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/ca/idefo.htm>
10. Верников Г. Основы методологии IDEF1X [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.interface.ru/ca/idef1x.htm - 5>
11. Ампилогов А. Первые шаги с СА ERwin Process Modeler (Серия статей) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=22274>
12. Этлингер Б. Первые шаги с ERwin 4.0 (Серия статей) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/ca/erwin.htm>
13. Форта Б. SQL за 10 минут /Б. Форта, 4-е изд., М.: Издательский дом «Вильямс», 2014. 288 с.
14. Грабер М. Введение в SQL /М. Грабер. М.: Изд-во «Лори», 2010. 228 с.
15. Кириллов В.В, Громов Г.Ю., Структурированный язык запросов (SQL) (Учебное пособие) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cataloglink.narod.ru/doc/book3/index.htm>

9.2.Методические разработки

1. Язык структурированных запросов SQL (модель и определение данных): методические указания к лабораторному практикуму по курсам «Базы данных» и «Управление данными»/сост. Кара-Ушанов В.Ю. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004, 26с.
2. Язык структурированных запросов SQL (манипулирование данными): Методические указания к лабораторному практикуму по курсам «Базы данных» и «Управление данными » /сост. Кара-Ушанов В.Ю. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004, 45с.
3. Проектирование информационных систем: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Базы данных» /сост. Кара-Ушанов В.Ю. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004, 43с.

4. Компьютерное проектирование баз данных в среде СУБД ACCESS. Ч.1: Структура данных и запросы-выборки: методические указания к лабораторному практикуму по курсам «Базы данных» и «Управление данными» /сост. Кара-Ушанов В.Ю. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006, 47с.
5. Компьютерное проектирование баз данных в среде СУБД ACCESS. Ч.2: Нормализация структуры данных и корректирующие запросы: методические указания к лабораторному практикуму по курсам «Базы данных» и «Управление данными» /сост. Кара-Ушанов В.Ю. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006, 46с.
6. Кара-Ушанов В. Ю. Разработка баз данных в CASE-среде ERwin: учебное пособие /В. Ю. Кара-Ушанов. Екатеринбург: Екатеринбургская академия современного искусства, 2011. 134 с.
7. Кара-Ушанов В. Ю. Программирование управления базами данных: навигационный подход: учебно-методическое пособие /В. Ю. Кара-Ушанов. Екатеринбург: УрФУ, 2012. 58 с.
8. Кара-Ушанов В. Ю. Программирование управления базами данных: спецификационный подход: учебно-методическое пособие /В. Ю. Кара-Ушанов. Екатеринбург: УрФУ, 2013. 108 с.
9. Кара-Ушанов В.Ю. SQL – язык реляционных баз данных: учебное пособие /В. Ю. Кара-Ушанов. Екатеринбург: УрФУ, 2016. 156 с.

9.3. Программное обеспечение

ОС Windows

СУБД MS Access

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://google.ru/> - свободный доступ;

<http://www.intuit.ru/> - образовательный портал, свободный доступ;

<http://ocw.mit.edu/> - образовательный портал, свободный доступ;

<http://www.w3wschools.com/> - образовательный портал, свободный доступ;

<http://citforum.ru/> - Центр информационных технологий, свободный доступ;

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

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционный материал изучается в обычной аудитории с хорошей доской при наличии пишущего на ней мела, или в специализированной аудитории, оснащённой современным компьютером с подключенной к нему электронной доской или проектором с настенным экраном

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащённых современными персональными компьютерами и программным обеспечением, в соответствии с тематикой изучаемого материала; число рабочих мест в классах должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Классы 10 персональных компьютеров на базе процессора типа Pentium IV с программным обеспечением лабораторного практикума по тематике изучаемого материала располагаются в аудиториях ФТ-304, ФТ-306, Т-508.

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

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – ...[утверждается ученым советом института], в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение	V, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек. = 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям –зачет*		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек. = 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – ...		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– ...		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– не используется		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– ...		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб. = 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение заданий	V, 1-17	75
Домашняя работа	V, 13	15
Контрольная работа	V, 6	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб. = 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не используется		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– к пром.лаб. = 0,0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Систематичность	V, 9	20
Содержание	V, 17	60
Оформление	V, 17	20
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – k тек.кп. = 0,5		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – k пром.кп.= 0,5		

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	1.0

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.pf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

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 задачи в рамках учебных занятий

1. Простое приложение для работы с базой данных
2. Навигация по набору данных
3. Индексирование и сортировка записей
4. Фильтрация наборов данных
5. Поиск в наборах данных
6. Простое приложение на основе SQL-запроса
7. Вычисляемые поля
8. Сортировка
9. Выборка по условию
10. Корректирующие запросы
11. Кэширование изменений реляционной таблицы
12. Многомерный анализ данных

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Информация и данные. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты моделирования данных.
2. Предметная область базы данных как система.
3. Понятие «инфологическая (семантическая) модель» предметной области. Раскрыть на примере модели «сущность-связь» (ER-модели). Основные конструктивные элементы модели «сущность-связь».
4. Понятие «модель данных». Раскрыть на примере реляционной модели через определение типа структуры данных (отношение), определение ограничений целостности и определение множества операций над отношениями.
5. Эволюция технологии баз данных. От файловой системы к системе базы данных. Функциональный (от задачи) и системный (от задачи и объекта) подходы к решению информационных задач.
6. Технология «файл-сервер». Функции клиента и функции сервера.

7. Технология «клиент-сервер». Функции клиента и функции сервера.
8. Web доступ к базам данных.
9. Понятие «хранилище данных». Многомерная модель данных: гиперкуб и основные операции (агрегация, детализация, срез, вращение).
10. OLTP и OLAP системы и технологии.
11. Понятие банка данных. Основные компоненты банка данных, их функции и назначение
12. Основные функции СУБД. Классификация СУБД. Языковые средства системы баз данных.
13. Трехуровневая архитектура системы базы данных. Модель данных как инструмент проектирования базы данных. Понятия «внешняя модель данных», «концептуальная модель данных», «внутренняя модель данных».
14. Трехуровневая архитектура системы базы данных. Понятия «схема» и «подсхемы» данных, «отображения и интерфейсы», понятия «логическая и физическая независимости данных». Роль транзакций в управлении данными.
15. Жизненный цикл системы баз данных. Модели жизненного цикла информационной системы.
16. Этапы жизненного цикла системы базы данных. Содержание работы на этапах жизненного цикла.
17. Элементы структурного анализа. Основные концепции методологии функционального моделирования IDEF0 и инструментальная среда VPwin.
18. Роль абстракции в структуризации данных. Абстракции обобщения и агрегации. Структурные и классификационные аспекты типизации данных.
19. Основные понятия моделирования данных (дать определение): «сущность» (абстрактные объекты), «атрибуты и домены», «зависимости между атрибутами», «потенциальный ключ сущности (связи)», свойства ключа, ключи «первичный» и «альтернативный».
20. Основные понятия моделирования данных (дать определение): «связь (зависимость) между сущностями», «внешний ключ сущности», «типы связей» (идентифицирующие, неидентифицирующие, категориальные), «кардинальность связи», «целостность связей».
21. Основные концепции методологии информационного моделирования IDEF1X и инструментальная среда ERwin.
22. Реляционная модель данных. Понятия «отношение», «кортеж» «домен», «атрибут» и «схема отношения». Табличное представление отношения. Внутренние ограничения целостности реляционной модели данных.
23. Реляционная модель данных. Ограничения целостности данных реляционной модели: внутренние и семантические. Ограничения целостности доменов, атрибутов, отношений и базы данных.
24. Реляционная модель данных. Операции над отношениями. Операции реляционной алгебры. Понятие реляционной полноты языка манипулирования данными.
25. Понятие «универсального» отношения. Избыточное дублирование данных. Дефекты (аномалии) манипулирования данными недостаточно нормализованного отношения.
26. Декомпозиция схем отношения. Избыточное дублирование данных. Условия корректной декомпозиции отношений.
27. Нормализация отношений (общие правила). Нормальные формы отношений (дать определение и привести примеры).
28. SQL. Язык описания структуры данных: команда CREATE
29. SQL. Язык описания структуры данных: команда ALTER.
30. SQL. Язык описания структуры данных: команда DROP.
31. SQL. Язык манипулирование данными: команда INSERT.
32. SQL. Язык манипулирование данными: команда DELETE.
33. SQL. Язык манипулирование данными: команда UPDATE.
34. SQL. Язык запросов данных: команда SELECT. Структура SELECT-FROM-WHERE предложения.

35. SQL. Выборка с группированием данных (синтаксис и примеры).
36. SQL. Выборка данных из связанных таблиц на основе соединения (синтаксис и примеры).
37. SQL. Выборка с упорядочением (синтаксис и примеры).
38. SQL. Выборка с простым подзапросом (синтаксис и примеры).
39. SQL. Выборка с коррелированным подзапросом (синтаксис и примеры).
40. SQL. Выборка на основе объединения, пересечения и разности таблиц (синтаксис и примеры).

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

8.3.9. Примерные задания в составе домашней работы

1. Типы данных.
2. Базовые таблицы и таблицы-представления.
3. Индексы.
4. Команды CREATE, ALTER, DROP, вставка INSERT, обновление UPDATE, удаление DELETE.
5. Структура SELECT-FROM-WHERE предложения.
6. Запрос к связанным таблицам.
7. Запрос с подзапросом.
8. Простой и коррелированный подзапросы.

8.3.10. Примерные задания в составе курсового проекта

1. Жизненный цикл системы баз данных.
2. Модели жизненного цикла информационной системы.
3. Этапы жизненного цикла системы базы данных.
4. Структурный анализ и SADT-методология.
5. Основы методологии IDEF0 и инструментальная среда BPwin.
6. Моделирование сущностей и связей.
7. Структурные и классификационные аспекты типизации данных.
8. Основы методологии IDEF1X и инструментальная среда ERwin.
9. Компонентная модель приложения.
10. Интерфейсы прикладного программирования: BDE, ODBC, ADO.
11. Навигационный и спецификационный подходы доступа к данным.
12. Многомерный анализ данных.

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

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Информационные системы	Код модуля 1138887
Образовательная программа «Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях»	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки «Информационные системы и технологии»	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1.	Кибардин Алексей Владимирович	к. ф.-м.н., доцент	доцент	Техническая физика	

Руководитель модуля

И.Г. Неудачин

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета ФТИ

В.В. Зверев

Протокол № 8 от 08.04.2016 г.

Согласовано:

Начальник отдела образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Защита информации»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в модуль «Информационные системы» и имеет опосредованную связь с дисциплинами модуля: «Операционные системы» и «Базы данных».

Дисциплина читается в течение одного семестра и включает цикл лекций и лабораторных занятий. Курс лекций состоит из двух основных блоков: «Методы и средства несанкционированного доступа к информации» и «Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа». Цикл лабораторных работ направлен на приобретение навыков использования стандартных программ защиты информации и разработки алгоритмов защиты от несанкционированного доступа.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);
- умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6);
- знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способностью использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-9);
- владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);
- способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);
- способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).
- способность проводить техническое проектирование (ПК-2);
- способность проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);
- способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-7);
- способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10);
- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- термины и понятия информатики, процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, принципы алгоритмизации и программирования, организацию баз данных;

Уметь:

- использовать компьютер для обработки экспериментальных данных;
- разработать (создать) математическую модель объекта исследования и исследовать

Владеть:

- инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации;
- инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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	51	51	51
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	39	7,65	39
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен,18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*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
Р1	Введение. Информационная безопасность как часть проблемы интегральной безопасности человека.	<p>Информационная безопасность как часть проблемы интегральной безопасности человека. Основные понятия концепции информационной безопасности.</p> <p>Виды атак на компьютерную информацию. Атаки на уровне операционной системы. Атаки на уровне системного программного обеспечения. Атаки на уровне СУБД. Основная терминология информационной безопасности. Государственная политика России в области информационной безопасности.</p>
Р2	Методы и средства несанкционированного доступа к информации.	<p>Аппаратная реализация современных методов несанкционированного доступа (НСД) к информации. Системы контроля компьютеров и компьютерных систем.</p> <p>Программная реализация современных методов НСД к информации. Программные закладки. Компьютерные вирусы.</p> <p>Угрозы информации в информационно-вычислительных и телекоммуникационных сетях.</p>
Р3	Методы защиты компьютерной информации.	<p>Установление подлинности (аутентификация). Парольная защита. Физические методы аутентификации.</p> <p>Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Уровни полномочий. Сжатие матрицы установления полномочий. Автоматическая модификация запроса. Принятие решений в управлении доступом в зависимости от содержания данных. Использование программ ввода-вывода для установления полномочий.</p> <p>Регистрация. Содержание регистрационного журнала. Использование регистрационного журнала для других целей. Регистрация угроз и противодействие им.</p> <p>Преобразование секретной информации (криптография).</p> <p>Математические методы криптографии. Традиционные криптографические методы. Шифрование подстановкой. Моноалфавитная подстановка. Многоалфавитная подстановка. G-контурная подстановка. Монофонические шифры. Методы перестановки. Криптоаналитические атаки на шифры подстановки и перестановки.</p> <p>Криптографические методы, ориентированные на ЭВМ. Симметричные криптосистемы. Блочные шифры. Поточковые шифры. Асимметричные криптосистемы. Односторонние функции и функции хэширования. Генерация ключей. Конгруэнтные датчики. Датчики M-последовательностей. Генерация простых чисел. Распределение ключей.</p> <p>Сжатие компьютерной информации. Методы сжатия информации.</p>

		<p>Стеганография.</p> <p>Компьютерная стеганография: основные положения. Классификация стеганографических методов. Оценка уровня скрытности мультимедийных стеганографических каналов хранения и передачи информации.</p> <p>Статистические банки данных. Методы извлечения информации из статистических банков данных. Основные мероприятия по защите информации в статистических банках данных</p>
Р4	Реализация методов защиты компьютерной информации	<p>Программное и аппаратное обеспечение криптографии. Алгоритмы DES, DESX, EDE3, AES. Технология Clipper. Криптографические средства PGP. Другие алгоритмы шифрования. Российский алгоритм шифрования данных ГОСТ 28147-89. Криптографические алгоритмы аутентификации. Стеганографические программы.</p> <p>Защита от программ-шпионов. Защита от программных закладок. Защита от компьютерных вирусов. Защита от парольных взломщиков.</p> <p>Технические средства обеспечения безопасности ЭВМ. Средства защиты данных. Средства опознавания пользователей. Специальные средства защиты информации от НСД.</p> <p>Программы архивации (сжатия) информации.</p> <p>Методы и средства защиты информации в сетях ЭВМ.</p> <p>Нетехнические аспекты защиты информации. Политика безопасности. Математические модели систем безопасности.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

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

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
2	1	Парольная защита	2
3	2	Архивация данных	2
3	3	Восстановление данных	2
2	4	Шифрование информации	3
4	5	Шифрование средствами ОС Windows	2
4	6	Стеганография.	2
4	7	Антивирусная защита	2
3	8	Защита программ от несанкционированного копирования	2
Всего:			17

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Разработка алгоритмов шифрования методом подстановок.
2. Разработка алгоритмов шифрования методом перестановок.
3. Разработка алгоритмов генерации стойких паролей.

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

1. Разработка стеганографических алгоритмов.
2. Разработка алгоритмов защиты файлов от модификации.
3. Разработка алгоритмов создания дистрибутивных дискет.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Математические методы криптографии.
2. Шифры подстановок и перестановок.
3. Асимметричные шифры.

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

1. Сергеева Ю. С. Защита информации: Конспект лекций / Ю.С. Сергеева. Москва: А-Приор, 2011. 128 с. (Конспект лекций). ISBN 978-5-384-00397-7
<URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=72670>>.
2. Шаньгин, В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях: / Шаньгин В.Ф. — Москва: ДМК Пресс, 2012. — ISBN 978-5-94074-637-9. —
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3032>.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Защита информации в компьютерных сетях. Практический курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 090102 - «Компьютерная безопасность», 090105 - «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем», 090106 - «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» / А. Н. Андрончик, В. В. Богданов, Н. А. Домуховский [и др.]; под ред. Н. И. Синадского ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 248 с.: ил.; 21 см. (Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности). Библиогр.: с. 239-240 (22 назв.). Рекомендовано в качестве учебного пособия. ISBN 978-5-321-01219-2. 90 экз.
2. Шаньгин В. Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 «Информатика и вычисл. техника» / Шаньгин В. Ф. Москва: ДМК Пресс, 2008. 544 с.: ил.; 24 см. Предм. указ.: с. 530-542. Библиогр: с. 524-529 (105 назв.). Допущено в качестве учебного пособия. ISBN 5-94074-383-8. 21 экз.

9.2.Методические разработки

1. Кибардин А.В. Методы и средства защиты компьютерной информации. Учебное пособие. Екатеринбург, УГТУ-УПИ. 2008 г.
2. Кибардин А.В. Математические методы криптографии. Учебное электронное издание. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам по курсам «Методы и средства защиты компьютерной информации», «Информационная безопасность» и «Информатика». 2008. Опубликовано на сайте study.ustu.ru. Адрес ресурса http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=7443
3. Кибардин А.В. Защита информации: архивация и шифрование данных: методические указания к лаб. работам. Опубликовано на сайте study.urfu.ru. Режим доступа: http://study.urfu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=12310

9.3.Программное обеспечение

1. Операционная система Windows XP, Windows 7, 8 или 10
2. Пакет Microsoft Office версии 2003-2016
3. Среда разработки приложений Microsoft Visual Studio.
4. Программы архивации данных

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека
Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет»

Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

3. Российская национальная библиотека

Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

4. Публичная электронная библиотека

Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

5. Библиотека нормативно-технической литературы

Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>

6. Электронная библиотека нормативно-технической документации

Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>

7. Библиотека В. Г. Белинского

Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

8. Зональная научная библиотека УрФУ

Режим доступа <http://lib.urfu.ru/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Кибардин А.В. Математические методы криптографии. Учебное электронное издание. Методические указания. 2008. Опубликовано на сайте study.urfu.ru. Режим доступа: http://study.urfu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=7443

2. Кибардин А.В. Защита информации: аутентификация и разграничение доступа. Учебное электронное издание. Методические указания к лаб. работам. Екатеринбург: Изд-во УрФУ, 2013 г. Опубликовано на сайте study.urfu.ru. Режим доступа:

http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=11780

3. Кибардин А.В. Защита информации: архивация и шифрование данных: методические указания к лаб. работам. Опубликовано на сайте study.urfu.ru. Режим доступа:

http://study.urfu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=12310

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Компьютерный класс кафедры ВТ: 10 ПК на базе процессоров класса Pentium IV с ОС Windows, объединенных в сеть.

Съемные электронные диски.

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

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – ..., в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрены.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий –0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещаемость лекций</i>	<i>5, 1-18</i>	<i>10</i>
<i>Активность на лекциях</i>	<i>5, 1-8</i>	<i>10</i>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>5, 1-18</i>	<i>30</i>
<i>Домашняя работа</i>	<i>5, 1-18</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>5, 1-18</i>	<i>30</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям –0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям –1,0		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 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>Посещаемость занятий</i>	<i>5, 9-18</i>	<i>20</i>
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	<i>5, 9-18</i>	<i>70</i>
<i>Составление отчетов</i>	<i>5, 9-18</i>	<i>10</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

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

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не применяется.

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 Ин-тернет-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	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, тре-	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демон-

	выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	бующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	стрирует 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
Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

1. Программное и аппаратное обеспечение криптографии.
2. Алгоритмы DES, DESX, EDE3, AES. Технология Clipper.
3. Криптографические средства PGP. Другие алгоритмы шифрования.
4. Российский алгоритм шифрования данных ГОСТ 28147-89.
5. Криптографические алгоритмы аутентификации.
6. Стеганографические программы.
7. Технические средства обеспечения безопасности ЭВМ.
8. Средства защиты данных.
9. Средства опознания пользователей.
10. Методы и средства защиты информации в сетях ЭВМ.
11. Политика безопасности.
12. Математические модели систем безопасности.

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. Информационная безопасность как часть проблемы интегральной безопасности человека. Основные понятия концепции информационной безопасности.
2. Виды атак на компьютерную информацию. Атаки на уровне операционной системы. Атаки на уровне системного программного обеспечения. Атаки на уровне СУБД.
3. Основная терминология информационной безопасности. Государственная политика России в области информационной безопасности.
4. Аппаратная реализация современных методов несанкционированного доступа (НСД) к информации. Системы контроля компьютеров и компьютерных систем.

5. Программная реализация современных методов НСД к информации. Программные закладки. Компьютерные вирусы.
6. Угрозы информации в вычислительных сетях.
7. Установление подлинности (аутентификация). Парольная защита. Физические методы аутентификации.
8. Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Уровни полномочий.
9. Регистрация. Содержание регистрационного журнала. Использование регистрационного журнала для других целей. Регистрация угроз и противодействие им.
10. Преобразование секретной информации (криптография).
11. Симметричные криптосистемы. Шифрование подстановкой. Одноалфавитная подстановка. Многоалфавитная подстановка. Монофонические шифры. Методы перестановки. Блочные шифры. Поточковые шифры.
12. Асимметричные криптосистемы. Односторонние функции и функции хэширования.
13. Стеганография. Компьютерная стеганография: основные положения. Классификация стеганографических методов.
14. Сжатие (архивация) компьютерной информации.
15. Защита от программ-шпионов. Защита от программных закладок. Защита от клавиатурных шпионов. Защита от парольных взломщиков. Защита от компьютерных вирусов.
16. Технические средства защиты ЭВМ.
17. Защита информации в компьютерных сетях.

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.

8.3.9. Примерные задания в составе домашней работы

1. Аппаратная реализация современных методов несанкционированного доступа (НСД) к информации.
2. Системы контроля компьютеров и компьютерных систем.
3. Программная реализация современных методов НСД к информации.
4. Программные закладки.
5. Компьютерные вирусы.
6. Угрозы информации в информационно-вычислительных и телекоммуникационных сетях.

8.3.10. Примерные задания в составе расчетно-графической работы

1. Установление подлинности (аутентификация).
2. Парольная защита.
3. Физические методы аутентификации.
4. Матрица установления полномочий.
5. Уровни полномочий.
6. Сжатие матрицы установления полномочий.
7. Автоматическая модификация запроса.
8. Принятие решений в управлении доступом в зависимости от содержания данных.
9. Содержание регистрационного журнала.
10. Регистрация угроз и противодействие им.
11. Преобразование секретной информации (криптография).
12. Математические методы криптографии.

13. Шифрование подстановкой.
14. Monoalfavitnaya i mnogoalfavitnaya podstanovka.
15. G-konturnaya podstanovka.
16. Monoфонические шифры.
17. Криптоаналитические атаки на шифры подстановки и перестановки.
18. Криптографические методы, ориентированные на ЭВМ.
19. Блочные и потоковые шифры. Асимметричные криптосистемы.
20. Односторонние функции и функции хэширования.
21. Генерация ключей.
22. Конгруэнтные датчики.
23. Генерация простых чисел.
24. Распределение ключей.
25. Методы сжатия информации.
26. Стеганография.
27. Классификация стеганографических методов.
28. Оценка уровня скрытности мультимедийных стеганографических каналов хранения и передачи информации.

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 «Информационные системы»	Код модуля 1138887
Образовательная программа «Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях»	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки «Информационные системы и технологии»	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавр	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Томашевич Виктор Григорьевич	к.т.н., доцент	доцент	Техническая физика	

Руководитель модуля

И.Г. Неудачин

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

Протокол № _____ от _____ г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Операционные системы» предназначена для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 230100 -«Информатика и вычислительная техника», а также по направлению 230400 –«Информационные системы и технологии». В дисциплине проводится обзор операционных систем (ОС), рассматриваются принципы создания ОС, способы реализации параллелизма, планирование и диспетчеризация процессов, а также механизмы управления памятью и файлами.

Полученные знания, умения и навыки студент сможет применить в своей будущей профессиональной деятельности, а также в других учебных дисциплинах математического и естественнонаучного цикла при подготовке и оформлении результатов проектирования и исследования, выполненных в учебном процессе, при выполнении анализа данных и обработки результатов эксперимента.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ПК-3:разрабатывать интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина ";

ПК-9:участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ПК-10:сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных автоматизированных систем;

ПК-1:инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ПКД-7: понимать концепции и атрибуты качества программного и аппаратного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

ПКД-12:демонстрировать знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

ПКД-14: демонстрировать навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПКД-27: проводить сборку информационной системы из готовых компонентов;

ОК-1: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

ОК-3: понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

ОК-4: способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

ОК-6: владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ОК-11:способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка (хороший английский язык).

ПКД-12:демонстрировать знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

ПКД-14: демонстрировать навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ОК-6: владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ОК-11: способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка (хороший английский язык);

ПК-29: способность к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения современных ОС и особенности их применения;
- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;
- основные методы настройки программно-аппаратных комплексов;
- ОС Windows, Unix(Linux), ОС реального времени, ОС разделения времени, офисные приложения;
- сетевые ОС;

Уметь:

- настраивать конкретные конфигурации операционных систем.
- работать с различными операционными системами и их администрировать;
- работать с базовыми командами ОС UNIX (Linux), встроенными и внешними командами этих ОС.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

- по установке различных ОС;
- при работе в среде ОС Windows, Unix(Linux), QNX и др.;
- по настройке различных ОС с учётом условий их конкретного применения.

1.4. Объем дисциплины

Форма обучения: очная

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	-	-	
4.	Лабораторные работы	34	34	34
	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	108	14,20	108
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачёт,4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	84,53	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5		5

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Основные принципы построения ОС	Принципы модульности, функциональной избыточности, генерируемости, функциональной избирательности, виртуализации, независимости программ от внешних устройств, совместимости, открытости и наращиваемости, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычислений. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: наличие мультипрограммирования и многозадачности, приоритетности задач (поточков), синхронизации процессов и задач.
P2	Эволюция ОС	Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС. Особенности современного этапа развития ОС.
P3	Назначение и функции ОС	Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Процессы и нити. Классификация ОС. ОС для автономного компьютера. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами. Защита в операционных системах.
P4	Архитектура ОС	Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Монолитные ОС. Концепции, преимущества и недостатки разных типов архитектур. Распределение и использование ресурсов в ОС. Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
P5	Управление вводом-выводом	Система ввода – вывода. Подсистема буферизации. Буферный КЭШ. Драйверы. Организация связи ядра ОС с драйверами. Ввод – вывод UNIX.
P6	Управление задачами в ОС	Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация. Состояния потока, процесса. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.
P7	Мультипрограммирование	Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени. Мультипроцессорная обработка. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритеты прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.

		Fork- уровень программы обработки прерывания. Функции центрального диспетчера прерываний. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.
P8	Процессы и потоки	Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация. Состояния потока, процесса. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и «гонки». Критические секции. Блокирующие переменные. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов. Использование блокировки памяти при синхронизации. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы. Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.
P9	Тупики.	Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR-reusableresource или systemresource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - consumableresource). Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
P10	Управление памятью в ОС	Функции ОС по управлению памятью. Память и отображение, виртуальное адресное пространство. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами. Свопинг и виртуальная память. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти. Распределение оперативной памяти в MicrosoftWindowsNT. Распределение оперативной памяти в OCUNIX.
P11	Современные ОС	Состав базовых команд ОС UNIX (Linux). Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода. Языки пакетной обработки. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства OCUNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX. Операционная система Linux. Сетевая ОС реального времени QNX (разработка канадской фирмы QNXSoftwareSystemsLimited). Операционные системы семейства Windows.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

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

Объем модуля (зач.ед.): 12

Объем дисциплины (зач.ед.): 5

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 контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	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 иностранном языке*	Перевод иностранной литературы	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет при отсутствии экзамена	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю
P1	Основные принципы построения ОС	4,4	2	2		2,4	0,4	0,4														2	1					
P2	Эволюция ОС	2,4	2	2		0,4	0,4	0,4																				
P3	Назначение и функции ОС	22,8	4	4		18,8	0,8	0,8								1												
P4	Архитектура ОС	14,4	2	2		12,4	0,4	0,4																				
P5	Управление вводом-выводом	10,3	6	2	4	4,3	4,3	0,4		3,9																		
P6	Управление задачами в ОС	12,7	8	4	4	4,7	4,7	0,8		3,9																		
P7	Мультипрограммирование	14,3	8	2	6	6,3	6,3	0,4		5,9																		
P8	Процессы и потоки	60,2	15	7	8	45,2	9,2	1,4		7,8												1						
P9	Тупики	10,3	6	2	4	4,3	4,3	0,4		3,9																		
P10	Управление памятью в ОС	12,7	8	4	4	4,7	4,7	0,8		3,9																		
P11	Современные ОС	11,5	7	3	4	4,5	4,5	0,6		3,9																		
Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:		176,0	68	34	34	108,0	40,0	6,8		33,2						18					36	2	2					
Всего по дисциплине (час.):		180,0	68			112,0	В т.ч. промежуточная аттестация													4								

*Суммарный объем в часах на мероприятие

указывается в строке «Всего (час.) без учета подготовки к аттестационным мероприятиям»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P5	1	Управление вводом-выводом	4
P6	2	Создание простого многопоточного приложения	4
P7	3	Моделирование алгоритмов планирования процессов	6
P8	4	Моделирование мультипрограммных режимов работы	8
P9	5	Синхронизация с помощью переменных блокировки и семафоров.	4
P10	8	Изучение алгоритмов распределения страничной памяти.	4
P11	9	Архитектура Windows и Linux	4
		Всего:	34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

Не предусмотрено

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Архитектура ОС

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 расчётных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Назначение и функции ОС.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Процессы и потоки.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Основные принципы построения ОС.

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	Компьютерные технологии	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						+						
P5				+		+						
P6				+		+						
P7						+						
P8				+	+	+						
P9						+						
P10	+			+		+						
P11	+			+		+						

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. Гордеев А.В. Операционные системы : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров "Информатика и вычисл. техника" / А. В. Гордеев .— 2-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2005 .— 416 с. : ил. ; 24 см .— (Учебник для вузов) .— Список терминов: с. 396-405 .— Библиогр.: с. 406-408 (57 назв.) .— Алф. указ.: с. 409-415 .— ISBN 5-94723-632-X.
2. 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 computerscience) .— Алф. указ.: с. 568-575. — Пер.

изд.: Operatingsystems: designandimplementation / A. Tanenbaum, A. Woodhull. - 1987. — Прилагается компакт-диск. — Библиогр.: с. 562-567 (89 назв.). — ISBN 5-469-00148-2.

3. Гордеев, Александр Владимирович. Операционные системы : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров "Информатика и вычисл. техника" / А. В. Гордеев .— 2-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2005 .— 416 с. : ил. ; 24 см .— (Учебник для вузов) .— Список терминов: с. 396-405 .— Библиогр.: с. 406-408 (57 назв.) .— Алф. указ.: с. 409-415 .— ISBN 5-94723-632-X.

9.1.2. Дополнительная литература

1. У. Стивенс «Unix: взаимодействие процессов». – СПб.: Питер, 2003.- 576с.

9.2. Методические разработки

1. Графические оболочки Linux. Часть 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vasilisc.com/gui>
2. Шилдс Ян. Командная строка Linux. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-lpic1-v3-103-1/index.html>
3. Работа в режиме командной строки Linux. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://younglinux.info/book/export/html/10>

9.3. Программное обеспечение

1. ОС WindowsXP/Windows 7 (32 или 64 разрядные)
2. WWW-средства
3. Microsoft VisualStudio 2008.
4. ОС Linux
5. Среда программирования NetBeans 6.8
6. Компилятор gcc, g++

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://google.ru/> - свободный доступ;

<http://www.intuit.ru> ИНТУИТ. Национальный открытый университет

<http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал

<http://www.idef.ru> Системы автоматизации.

<http://ocw.mit.edu/> - образовательный портал, свободный доступ;

<http://www.w3wschools.com/> - образовательный портал, свободный доступ;

<http://citforum.ru/> - Центр информационных технологий, свободный доступ;

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

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционный материал может изучаться в обычной аудитории с хорошей доской при наличии пишущего на ней мела, или в специализированной аудитории, оснащённой

современным компьютером с подключенной к нему интерактивной доской или проектором с настенным экраном

Лабораторные работы студенты выполняют в специализированных классах, оснащенных современными персональными компьютерами и программным обеспечением, в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в классах позволяет организовать индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере с использованием локальной вычислительной сети и сетевых устройств хранения данных, в некоторых случаях с выходом в Интернет. Этим требованиям в основном удовлетворяют аудитории Ф-210, Ф-304, Ф-310, Ф-437, Ф-350, Ф-307, Ф-114, Ф-144).

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 – ...[утверждается ученым советом института], в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,7 лек.		
Текущая аттестация на лекциях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лекций, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций (17)	6 сем., 1-17 нед.	17
Ведение конспекта лекций	6 сем., 1-17 нед.	17
Мини-опрос по темам лекций 1	6 сем., 4 нед.	15
Мини-опрос по темам лекций 2	6 сем., 8 нед.	15
Мини-опрос по темам лекций 3	6 сем., 12 нед.	15
Мини-опрос по темам лекций 4	6 сем., 16 нед.	15
Участие в обсуждении на лекциях (17)	6 сем., 1-17 нед.	6
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. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,0 (не предусмотрено)		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лабораторных занятий, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лабораторных работ (8)	6 сем., 10-17 нед.	16
Выполнение лабораторных работ (8)	6 сем., 10-17 нед.	48
Защита отчетов по лабораторным работам	6 сем., 10-17 нед.	16
Расчетно-графическая работа	6 сем., 5-17 нед.	10
Контрольная работа	6 сем., 11 нед.	5
Домашняя работа	6 сем., 10-17 нед.	5
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсового проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Поиск и анализ источников</i>	6 сем., 10-16 нед.	20
<i>Проектирование</i>	6 сем., 10-16 нед.	60
<i>Оформление пояснительной записки</i>	6 сем., 16-17 нед.	15
<i>Ритмичность выполнения работы</i>	6 сем., 10-17 нед.	5
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта –0,5.		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – 0,5.		

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	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в

	источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	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. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 задачи в рамках учебных занятий

Принципы модульности, функциональной избыточности, генерируемости, функциональной избирательности, виртуализации, независимости программ от внешних устройств.

Принципы совместимости, открытости и наращиваемости, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычислений.

Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: наличие мультипрограммирования и многозадачности, приоритетности задач (поточков), синхронизации процессов и задач.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета:

1. Микроядерная архитектура ОС. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Примеры микроядерных ОС.
2. ОС для микрокомпьютеров и персональных ЭВМ. Операционные системы Microsoft. MS-DOS. Ранние версии Windows.
3. Мультипрограммирование. Критерии эффективности ОС. Системы пакетной обработки. Системы разделения времени.
4. История развития операционной системы Unix. Глобальные компьютерные сети. Internet. TCP/IP. Модель ISO/OSI.
5. Операционные системы реального времени. Многопроцессорная обработка. Симметричная и ассиметричная архитектура.
6. Понятие "процесс" и "поток". Виртуальное адресное пространство. Многопоточная обработка. Дескриптор процесса. Контекст процесса.
7. Статическое и динамическое планирование потоков. Диспетчеризация. Диаграмма состояний потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Приоритеты потока.
8. Назначение и функции ОС. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Менеджер процессов. Менеджер памяти.
9. Коммуникация и синхронизация параллельных потоков. Необходимость синхронизации. Проблема взаимоблокировки. Критическая секция.
10. Функции ОС. Система безопасности и администрирования. Интерфейс прикладного программирования API. Пользовательский интерфейс. Требования к ОС.
11. Взаимоблокировка потоков. Блокирующая переменная. Семафор. Аппаратная поддержка взаимоисключений. Программная реализация взаимоисключений.
12. Сетевые ОС. Распределенные ОС. Компоненты сетевой ОС. Клиент. Сервер. Транспортные средства. Сетевые службы.
13. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Физическая память. Виртуальная память.
14. Построение компьютерных сетей. Одноранговые сети. Гибридные сети. Топология локальных сетей.
15. Виртуальная память. Фиксированные, динамические и перемещаемые разделы. Свопинг. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти.

16. Многослойная структура операционных систем. Ядро операционной системы. Вспомогательные модули ОС.
17. Иерархия запоминающих устройств по объему и времени доступа. Кэш-память. Временная и пространственная локальность.
18. Ядро операционной системы. Привилегированный и пользовательский режим. Состав ядра ОС.
19. Кэш-память. Проблема согласования данных. Прямой и случайный способы отображения в кэш.
20. Средства аппаратной поддержки ОС. Поддержка привилегированного режима. Трансляция адресов. Переключение контекстов процессов. Система прерываний.

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

Не используются

8.3.6. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.7. Интернет-тренажеры

Не используются

8.3.8. Примерные задания по домашней работе

Ядро и вспомогательные модули ОС

Многослойная структура ОС.

Микроядерная архитектура ОС.

Монолитные ОС.

Концепции, преимущества и недостатки разных типов архитектур.

Распределение и использование ресурсов в ОС.

Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы.

Совместимость и множественные прикладные среды.

Способы реализации прикладных программных сред.

8.3.9. Примерные задания по расчетно-графической работе

Понятие операционной среды.

Понятие вычислительного процесса и ресурса.

Диаграмма состояний процесса.

Процессы и нити.

ОС для автономного компьютера.

ОС как виртуальная машина.

ОС как система управления ресурсами.

Функциональные компоненты ОС.

Управление процессами и памятью.

Управление файлами и внешними устройствами.

Защита в операционных системах.

8.3.10. Примерные задания по курсовому проекту

Понятие "процесс" и "поток", создание и состояния процессов и потоков.

Планирование и диспетчеризация

Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.

Алгоритмы планирования, основанные на квантовании и приоритетах.

Планирование в системах реального времени.

Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.

Цели и средства синхронизации.

Необходимость синхронизации и «гонки».

Блокирующие переменные.

Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.

Использование блокировки памяти при синхронизации.

Семафорные примитивы Дейкстры.

Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.

Мьютексы.

Мониторы Хоара.

Почтовые ящики.

Конвейеры и очереди сообщений.

Сигналы.