



**Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования**



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

***профессиональной переподготовки
«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,***

Раздел(предмет) ***Дискретная математика***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Элементы теории множеств. Классические алгебры</i>	Основные понятия: множество, элемент, включение, способы задания, множество всех подмножеств. Принципы теории множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Доказательство тождеств теории множеств с помощью теоремы о 5-ти положениях. Основной способ доказательства тождеств. Булева алгебра множеств. Упрощение выражений с помощью тождеств. Прямые или декартовы произведения множеств. Соответствия и их свойства. Функции: инъекция, сюръекция, биекция, тождественная и обратная функции.	<i>Решение задач</i>	60
<i>Отношения</i>	Отношения, способы их задания, операции над отношениями. Свойства бинарных отношений. Задание бинарных отношений графами. Отношения	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	эквивалентности и разбиение множества. Фактор-множество. Отношение частичного порядка и частично-упорядоченное множество. Диаграммы Хассе. Понятие алгебры. Понятие об изоморфизме алгебр. Алгебра отношений и реляционная алгебра.		
<i>Функции алгебры логики</i>	Определение функций алгебры логики, способы задания, число функций. Элементарные функции, существенные и фиктивные переменные, суперпозиция функций. Логические схемы. Булева алгебра логики. Разложение функций по переменным. Построение СДНФ. Вывод формулы СКНФ. Полные системы и базисы. Сведение одной системы к другой. Примеры полных систем. Алгебра Жегалкина. Полиномы Жегалкина. Алгоритм построения полинома Жегалкина по СДНФ. Основные цели минимизации.	<i>Nem</i>	
<i>Минимизация ДНФ</i>	Сложность ДНФ. Построение функциональных схем по Д.Н.Ф. Импликанты и простые импликанты, утверждения об их свойствах. Сокращенная ДНФ и тупиковые ДНФ. Метод Квайна. Импликантная таблица. Метод Петрика. Карты Карно и их использование для решения задач минимизации.	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Теория графов</i>	Графы и орграфы, способы задания, матричные контуры, пространство фундаментальных циклов и разрезов, их базисы и числовые характеристики. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Связанность и устойчивость графов и орграфов, числовые характеристики, алгоритмы построения минимальных внешне и внутренне устойчивых множеств, множества сочленений и баз. Раскраски графов, хроматическое число и его оценки. Алгоритмы раскраски. Изоморфизм и подобие графов.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Математическая логика и теория алгоритмов**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Построение алгоритмов решения оптимизационных задач</i>	Алгоритмы локального поиска: построение эйлерова цикла, кратчайшего пути, максимального потока. Декомпозиционные, рекурсивные и эвристические алгоритмы. Приближённые алгоритмы для задачи упаковки в контейнеры, о рюкзаке, о покрытии, коммивояжёра, оценка их сложности и точности. Методы сокращения перебора в задачах оптимизации, метод ветвей и границ. Схемы	<i>Решение задач</i>	54

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	алгоритмов. Схемы потоков данных.		
<i>Теория сложности алгоритмов</i>	Понятие сложности алгоритма. Порядок роста функции. Длина описания задачи. Классы P и NP дискретных задач. Классы задач со- NP и NPC. Классические NP полные задачи, подходы к их решению. Приближенные, эвристические, генетические алгоритмы.	<i>Nem</i>	
<i>Формальные модели алгоритмов</i>	Машина Тьюринга: система команд, порядок работы, обобщённая схема, виды памяти, функциональная схема и конфигурация Алгоритм увеличения десятичного числа на 1 для машины Тьюринга. Алгоритм подсчёта набора символов в виде десятичного числа для машины Тьюринга. Алгоритм Эвклида для машины Тьюринга. Комбинирование алгоритмов в машине Тьюринга. Универсальная машина Тьюринга: алгоритм подражания и особенности кодирования. Машина Тьюринга с полулентой. Теоремы о примитивной и частичной рекурсивности функций, вычисляемых машиной Тьюринга. Тезис Чёрча-Тьюринга. Машины с ограниченным числом регистров, особенности кодирования массивов целыми числами. Машины с неограниченным числом регистров. Нормальные алгоритмы Маркова, пример	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	алгоритма Маркова для увеличения десятичного числа на 1. Машина Поста. Недетерминированная машина Тьюринга и её роль в описании алгоритмов.		
<i>Элементы математической логики</i>	Простые и сложные высказывания. Булевы функции. Операции над сложными высказываниями. Формулы алгебры логики. Законы правильного мышления. Формальные аксиоматические теории. Разрешимость, непротиворечивость, полнота, независимость системы аксиом, вывод, теоремы. Метатеория формальных систем. Исчисление высказываний; Принцип дедукции. Основные понятия логики предикатов. Исчисления предикатов и теории первого порядка. Формальная арифметика и теорема Гёделя о неполноте.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Экзамен	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Программирование на языках высокого уровня***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Введение в программирование на языке высокого уровня</i>	Язык программирования Object Pascal. Среда программирования Delphi. Структура программы. Типы данных. Приведение типов. Линейные программы. Разработка консольных приложений. Разработка оконных	<i>Расчетное задание</i>	92

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>приложений. Панель компонентов. Инспектор объектов. Операторы условия и выбора.</p> <p>Операторы циклов. Цикл for. Работа с многострочными окнами ввода. Работа с компонентами ComboBox и ListBox. Обработка событий в Delphi. Обработка ошибок в Delphi. Вычисление логических выражений.</p>		
<i>Основы структурного программирования</i>	<p>Технология программирования и основные этапы ее развития.</p> <p>Проблемы разработки сложных программных систем. Блочно-иерархический подход к созданию сложных систем.</p> <p>Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.</p> <p>Понятие технологичности программного обеспечения.</p> <p>Модули и их свойства.</p> <p>Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование. Схемы алгоритмов.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Массивы и алгоритмы для работы с ними</i>	<p>Массивы. Одномерные массивы. Инициализация массива и вывод его на экран. Обработка элементов массива. Сортировка одномерных массивов методами сортировки обменом (методом пузырька), сортировки простым выбором, сортировки простыми</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	вставками. Поиск в одномерном массиве. Последовательный поиск, двоичный (бинарный) поиск. Многомерные массивы. Квадратные матрицы. Главная и побочная диагональ квадратной матрицы.		
<i>Технологические аспекты программирования</i>	Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе к программированию. Основы тестирования программ при структурном подходе.	<i>Нет</i>	
<i>Размещение структурированных данных в памяти</i>	Процедуры, функции. Рекурсивные процедуры и функции. Локальные и глобальные переменные. Процедуры и функции с параметрами. Формальные и фактические параметры. Параметры константы и параметры переменные. Строки и символы. Функции для работы с символами. Процедуры и функции для работы со строками. Поиск и замена в строке. Обработка цифр в строке. Записи. Организация поиска и выбора информации. Массивы записей. Работа с файлами. Типизированные файлы. Процедуры и функции для работы с типизированными файлами. Запись в типизированный файл. Чтение из типизированного файла. Обработка элементов типизированного файла. Работа с несколькими типизированными файлами.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>аттестация</i>			

Раздел(предмет) ***Базы данных***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основные концепции баз данных</i>	<p>Этапы развития информационных систем.</p> <p>Понятие базы данных.</p> <p>Файловые системы и системы с базами данных.</p> <p>Назначение и основные компоненты системы баз данных. Средства поддержания целостности базы данных. Метаданные.</p> <p>Словарь-справочник данных. Механизм транзакций. Общая характеристика, назначение и состав СУБД.</p> <p>Классификация СУБД.</p> <p>СУБД в архитектуре "клиент-сервер", распределенные базы данных. Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC.</p> <p>Уровни представления баз данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни.</p> <p>Распределение обязанностей в системах с базами данных: администраторы данных и баз данных, разработчики баз данных, прикладные программисты, пользователи.</p>	<i>Nem</i>	95
<i>Понятие и виды моделей данных</i>	<p>Модель предметной области. Концептуальная модель. Типы моделей данных. Иерархическая и сетевая модели данных.</p> <p>Реляционная модель</p>	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	данных, основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты. Схема отношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционные ключи. Реляционная целостность.		
<i>Проектирование баз данных</i>	Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Функциональные зависимости. Первая, вторая и третья нормальная формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости. Четвертая нормальная форма. Зависимость соединения. Пятая нормальная форма. Отображение предметной области. Сущность инфологического подхода к проектированию информационных систем. Модель "сущность-связь". Графические диаграммы объектов-связей.	<i>Решение задач</i>	
<i>Язык манипулирования и определения данных (SQL)</i>	Введение в SQL. Синтаксис SQL-операторов. Операторы манипулирования данными: выборка, сортировка, группирование, обновление данных. Операторы определения данных. Создание баз данных. Операторы создания и удаления таблиц. Дополнительные средства языка SQL. Представления. Средства поддержки целостности данных.	<i>Нет</i>	
<i>Работа с пользователем</i>	СУБД Microsoft Access. Создание и работа с базой	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>ьской СУБД Microsoft Access</i>	данных. Разработка приложений в Microsoft Access. Управление доступом в среде Microsoft Access. Физическая организация данных. Методы организации файлов. Последовательный, прямой, индексно-произвольный, индексно-последовательный, инвертированный методы доступа. Метод доступа посредством хеширования. Методы поиска в индексе. В-деревья. Защита информации, целостность и сохранность баз данных. Режимы аутентификации. Компоненты структуры безопасности. Шифрование данных. Права доступа.		
<i>Общие аспекты эксплуатации и баз данных</i>	СУБД следующего поколения. Тенденции развития БД.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Разработка базы данных организации***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Разработка базы данных организации</i>	При выполнении курсовой работы слушателем выполняются основные этапы проектирования и реализации баз данных на фрагменте заданной предметной области. В качестве предметной области выбирается законченная задача или комплекс задач,	<i>Решение задач</i>	0

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>выполняемые конкретным подразделением предприятия или организации. Задание на курсовую работу по дисциплине «Базы данных» имеет одинаковую структуру для каждого из слушателей. Общее задание на курсовую работу: - из предлагаемого списка выбрать предметную область; - дополнить предметную область в случае необходимости; - построить концептуальную модель выбранной предметной области, а именно предложить список сущностей и список атрибутов, описывающих их; - построить инфологическую модель, соответствующую концептуальной модели; - выполнить построение реляционной модели для проектируемой базы данных на основе концептуальной и инфологических моделей; - организовать работу с базой данных, а именно обмен данными между базой данных и пользователем с помощью запросов; - разработать механизмы защиты данных от несанкционированного доступа.</p>		
<i>Промежуточная аттестация</i>	Защита курсовой работы	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Основы теории управления***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Виды систем автоматического управления. Математические модели систем в статике и динамике</i>	Основные понятия и определения. Управление и информатика. Разновидности систем управления. Пример системы управления. Схема системы управления в статике. Математические модели объектов и систем управления Формы представления моделей. Дифференциальные уравнения систем Линеаризация нелинейных уравнений.	<i>Решение задач</i>	66
<i>Передаточная функция. Частотные и временные характеристики систем</i>	Построение передаточной функции системы по её дифференциальному уравнению. Представление систем управления в пространстве состояний.	<i>Нет</i>	
<i>Структурные схемы систем. Представление систем в пространстве состояния</i>	Структурные схемы. Представление схем в виде графов. Правило Мейсона для нахождения передаточной функции системы. Преобразования структурных схем. Временные и частотные характеристики систем.	<i>Нет</i>	
<i>Устойчивость систем. Критерии устойчивости</i>	Устойчивость автоматических систем по Ляпунову Необходимое и достаточное условия устойчивости. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Устойчивость систем с запаздыванием. Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.	<i>Нет</i>	
<i>Качество систем</i>	Качество систем автоматического	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
управления	управления. Методы анализа и синтеза систем управления. Синтез систем по заданным требованиям к качеству систем Коррекция систем (последовательная и параллельная).		
Цифровые системы управления	Цифровые системы управления. Особенности математического описания цифровых систем управления. Дискретное преобразование Лапласа. Масштабирование по частоте. Анализ и синтез систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства. Использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.	<i>Nem</i>	
Промежуточная аттестация	Зачет	<i>Nem</i>	

Раздел(предмет) ***Методы и средства защиты компьютерной информации***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
Источники, риски и формы атак на информацию. Требования к системам защиты информации	Функции и задачи защиты информации. Методы и системы защиты информации. Основные виды угроз безопасности. Классификация атак на вычислительные системы. Сетевые атаки. Компьютерные вирусы и антивирусные программы. Кодификатор компьютерных преступлений интерпола.	<i>Nem</i>	72

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Механизмы безопасности. Методы обеспечения безопасности.		
<i>Информационная безопасность компьютерных систем. Политика безопасности и. Математические модели безопасности и информационных систем</i>	Виды политик безопасности. Дискреционные модели. Мандатные модели. Модель ролевого доступа. Математические модели информационной безопасности. Модели на основе дискретных компонент (Харрисона-Руззо-Ульмана, модель распространения прав доступа Take-Grant). Модели мандатного разграничения доступа (модель Белла-Лападула, модель Биба, мандат-ная модель защиты от угроз отказа в обслуживании). Модели ролевого разграничения до-ступа (Базовая модель ролевого разграничения доступа).	<i>Решение задач</i>	
<i>Стандарты безопасности</i>	Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты информационной безопасности (Стандарты ISO/IEC 17799:2002, Международный стандарт ISO 15408 «Общие критерии безопасности информационных систем», Стандарты для беспроводных сетей, Стандарты информационной безопасности в Internet). Отечественные стандарты безопасности информационных технологий (материалы Гостехкомиссии РФ, ГОСТ	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Р ИСО/МЭК 15408-1, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3).		
<i>Основы криптографической защиты информации</i>	<p>Классическая криптография. Математика криптографии (модульная арифметика, матрицы, вычисления в полях Галуа). Симметричные крипtosистемы. Стандарт шифрования DES. Усовершенствованный стандарт шифрования AES. Отечественный стандарт шифрования ГОСТ 28147-89. режимы работы ГОСТ 28147-89 – простой замены, гаммирования, гаммирования с обратной связью и генерации имитовставки.</p> <p>Криптостойкость шифра ГОСТ 28147-89.</p> <p>Асимметричные крипtosистемы. Математика криптографии (простые числа, определение простоты числа, однонаправленные функции, разложение на множители, квадратичное сравнение, возведение в степень и логарифмы).</p> <p>Крипtosистема RSA.</p> <p>Крипtosистема Эль-Гамаля.</p> <p>Крипtosистемы на основе эллиптических кривых.</p> <p>Хэширование информации и электронная цифровая подпись. Проблема аутентификации данных.</p> <p>Однонаправленные хэш-функции, Алгоритм безопасного хэширования SHA, Отечественный стандарт хэш-функций</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	ГОСТ Р 34.11-2012. Алгоритм электронной цифровой подписи RSA. Алгоритм цифровой подписи DSA. Отечественный стандарт цифровой подписи ГОСТ Р 34.10-2012.		
<i>Методы и средства хранения ключевой информации</i>	Безопасное распределение ключей. Алгоритм Диффи-Хеллмана. Технологии аутентификации – методы аутентификации, использующие пароли и PIN-коды, биометрическая аутентификация пользователя. Протоколы идентификации с нулевой передачей знаний. Инфраструктура управления открытыми ключами PKI. Принципы функционирования PKI. Логическая структура и компоненты PKI.	<i>Нет</i>	
<i>Защита информации в современных операционных системах</i>	Проблема обеспечения безопасности операционных систем (ОС). Угрозы безопасности ОС. Понятие защищенной ОС. Архитектура подсистемы защиты ОС (основные функции подсистемы защиты ОС, идентификация, аутентификация и авторизация, разграничение доступа к объектам ОС, аудит). Защита информации в ОС Windows. Защита информации в ОС Linux. Система Kerberos.	<i>Нет</i>	
<i>Многоуровневая защита корпоративных сетей</i>	IPSec. Защита информации на транспортном уровне семиуровневой модели ISO/OSI. Ре-жимы работы протокола IPSec	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>(транспортный и туннельный). Протоколы безопасности IPSec – заголовок аутентификации (AH) и режим инкапсуляции полезной нагрузки (ESP). Стратегия безопасности протокола IPSec. Обмен ключами по протоколу IPSec (протокол интернет - обмена ключамиIKE).</p> <p>Протокол SSL/TLS. Защита информации на прикладном уровне семиуровневой модели ISO/OSI. SSL-архитектура. Форматы сообщений SSL. Протокол SMIME и система PGP.</p> <p>Межсетевые экраны (МЭ). Функции межсетевых экранов. Особенности функционирования МЭ на различных уровнях модели OSI. Схемы сетевой защиты на базе МЭ. Система отслеживания вторжений (IDS). Технология анализа защищенности. Технологии обнаружения атак.</p> <p>Классификация систем IDS. Архитектура IDS. Аудит и мониторинг безопасности</p>		
<i>Промежуточная аттестация</i>	Экзамен	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Теория передачи информации**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Вопросы математического описания сигналов</i>	<p>Дискретизация сигналов во времени и по уровню.</p> <p>Теорема Котельникова.</p> <p>Квантованная шкала, шаги и уровни квантования. Шум</p>	<i>Нет</i>	83

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	квантования. Дисперсия шума квантования при равно-мерном и неравномерном квантовании по уровню. Оптимальное неравномерное квантование по уровню.		
<i>Описание модулированных сигналов</i>	Непрерывные виды модуляции. Спектры АМ-ФМ-ЧМ – сигналов. Отличия ЧМ- и ФЧ сигналов. Понятие о способах получения однополосных сигналов и их демодуляции. Импульсные виды модуляции и их спектры.	<i>Nem</i>	
<i>Основы теории кодирования</i>	Общая классификация кодов. Арифметические и неарифметические коды. Двоично-десятичные коды. Взвешенные и не взвешенные двоично-десятичные коды. Коды Грея. Корректирующие коды. Понятие кодовой комбинации вектора ошибки и Хэммингова расстояния. Связь Хэммингова расстояния с корректирующей способностью кода. Групповые коды, их характеристики. Синтез групповых кодов по заданным требованиям. Групповые коды Хэмминга. Матричное описание циклических кодов. Выбор порождающего многочлена по корректирующей способности кода. Понятие о корректирующих и декодирующих устройствах циклических кодов. Критерии эффективности	<i>Расчетное задание</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	блочных корректирующих кодов. Непрерывные коды. Неравномерные эффективные коды.		
<i>Общие понятия теории информации. Характеристики источников информации</i>	<p>Виды информации в технике. Меры информации Хартли. Энтропийная мера Шеннона. Энтропия дискретного источника, ее свойства. Энтропия объединения двух источников. Условная энтропия, общая и частная. Эргодический источник, характерные состояния эргодического источника, его энтропия.</p> <p>Последовательности сообщений.</p> <p>Фундаментальное свойство последовательностей эргодического источника.</p> <p>Непрерывные источники информации, их энтропия.</p> <p>Условия обеспечения максимума энтропии непрерывного источника при различных заданных условиях. Избыточность источников информации.</p> <p>Уменьшение избыточности методами укрупнения экстраполяции и нелинейного преобразования.</p>	<i>Nem</i>	
<i>Теорема Шеннона</i>	<p>Количество информации, передаваемой от источника к приемнику через канал с шумом. Скорость передачи информации. Понятие скорости создания и скорости рассеяния.</p> <p>Пропускная способность канала связи. Проблема передачи информации по каналу без шума. Теорема</p>	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Шеннона для канала без шума. Не-равномерные эффективные коды. Проблемы передачи информации по каналу с шумом. Первая, вторая теоремы Шеннона для каналов с шумом. Обратная теорема Шеннона для каналов с шумом.		
<i>Пропускная способность каналов связи</i>	Пропускная способность гауссовых каналов с равномерной спектральной плотностью помехи, ее связь с физическими параметрами канала связи. Понятие объема сигнала и объема канала. Согласование сигнала с каналом связи. Пропускная способность гауссова канала связи со спектральной плотностью помехи общего (неравномерного) вида. Определение пропускной способности дискретного канала по статистике ошибок.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Системное и программное обеспечение***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Структура программного обеспечения</i>	Структура программного обеспечения (ПО). Системное и прикладное программное обеспечение. Структура системного программного обеспечения. Операционные системы (ОС). Оболочки ОС. Системные утилиты.	<i>Нет</i>	69

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Инструментальные системы. Средства тестирования и отладки ПО.		
<i>Классификация операционных систем (ОС). Архитектура ОС</i>	<p>Определение операционной системы (ОС). Назначение и основные функции ОС: управление процессами, управление памятью, управление файлами и внешними устройствами, защита данных и администрирование.</p> <p>Классификация операционных систем (ОС).</p> <p>Архи-текстура ОС.</p> <p>Структура современных ОС.</p> <p>Структура ОС Windows.</p> <p>Уровень аппаратных абстракций. Драйверы устройств. Системные процессы. Ядро.</p> <p>Исполнительная система.</p> <p>Подсистема окружения и их DLL. Загрузка ОС Windows.</p> <p>Структура ОС Linux.</p> <p>Структура ядра. Утилиты Linux. Интерфейсы системы Linux. Обо-ложки Linux.</p> <p>Загрузка Linux.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Виртуальная память. Файлы, проецируемые в память</i>	<p>Виртуальная память.</p> <p>Страницчная организация памяти. Работа диспетчера памяти. Связь между виртуальными и физическими адресами, получаемая с помощью таблицы страниц. Таблицы страниц. Многоуровневые таблицы страниц. Структура элемента таблицы страниц.</p> <p>Алгоритмы замещения страниц виртуальной памяти. Адресное пространство процесса Win32 и Win64. Регионы в адресном пространстве. Пе-</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>редача физической памяти региону. Гранулярность выделения ресурсов.</p> <p>Атрибуты защиты страниц памяти в Win32 (Win64).</p> <p>Изменение атрибутов защиты. Стек потока под управлением ОС Windows.</p> <p>Кучи. Структура кучи.</p> <p>Функции управления кучей.</p> <p>Куча, предоставляемая процессу по умолчанию, и дополнительные кучи.</p> <p>Назначение дополнительных куч.</p> <p>Файлы, проецируемые в память. Назначение механизма проецирования в память. Проецирование в память исполняемых файлов и файлов данных. Алгоритм проецирования в память.</p> <p>Функции для организации механизма проецирования в память.</p>		
<i>Ядро ОС. Объекты ядра. Процессы, потоки и модули</i>	<p>Объекты ядра. Процессы, потоки и модули. Процессы Win32(Win64).</p> <p>Идентификатор процесса и дескриптор процесса.</p> <p>Объект ядра процесс.</p> <p>Функции для работы с процессами Таблица дескрипторов процесса.</p> <p>Потоки. Состояния потоков.</p> <p>Свойства потоков. Объект ядра поток. Функции для работы с потоками. Модули Win32 (Win64). База данных модуля. Глобальный список модулей (структуры IMTE) и локальный список модулей (структура MODREF). Связь между структурами MODREF и IMTE. Функции для работы</p>	<i>Решение задач</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>с модулями. Распределение времени между потоками. Классы приоритета. Уровни приоритета. Относительный уровень приоритета потока.</p> <p>Функции для работы с приоритетами потоков.</p> <p>Динамическое изменение приоритета потока.</p> <p>Особенность потоков реального времени. Учет квантов времени. Изменение величины кванта. Сценарии планирования процессорного времени.</p> <p>Многопроцессорные системы. Сценарии планирования процессорного времени в многопроцессорных системах.</p>		
Синхронизация задач	<p>Синхронизация процессов и потоков. Синхронизации потоков без использования объектов синхронизации.</p> <p>Проблема тупиков. Объекты синхронизации.</p> <p>Критические секции.</p> <p>Структура критической секции. Функции для работы с критическими секциями. Рекурсивный вход в критическую секцию.</p> <p>Область использования критических секций, достоинства и недостатки.</p> <p>Объекты Mutex.</p> <p>Синхронизация потоков с помощью объектов Mutex.</p> <p>Структура объекта ядра «Mutex». Функции для работы с объектами Mutex.</p> <p>Обработка объектов Mutex WAIT- функциями.</p> <p>Синхронизация потоков с помощью семафоров.</p>	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Структура объекта ядра «Семафор». Функции для работы с семафорами.</p> <p>Обработка семафоров WAIT-функциями.</p> <p>Синхронизация потоков с помощью событий.</p> <p>Структура объекта ядра «Событие». События с автоматическим сбросом.</p> <p>События со сбросом вручную. Функции для работы с событиями.</p> <p>Обработка событий WAIT-функциями. Сравнительная характеристика объектов синхронизации. Пример использования объектов синхронизации - задача об обедающих философах (задача Дейкстры).</p>		
<i>Динамически подключаемые библиотеки (DLL)</i>	<p>Динамически подключаемые библиотеки (DLL). Структура DLL.</p> <p>Неявная загрузка DLL.</p> <p>Явная загрузка DLL.</p> <p>Пример создания DLL, явная и неявная загрузка разработанной DLL.</p> <p>Внедрение DLL в адресное пространство другого процесса.</p>	<i>Nem</i>	
<i>Сообщения и работа с окнами</i>	<p>Работа с окнами в ОС Windows. Классы окон. З-порядок окон. Структуры управления окнами.</p> <p>Структура WND. Обработка сообщения в ОС Window.</p> <p>Структура THREADINFO.</p> <p>Очередь синхронных сообщений, очередь асинхронных сообщений, очередь ответных сообщений, системная очередь аппаратного ввода сообщений. Поток</p>	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	необработанного ввода. Функции для работы с окнами.		
<i>Управление файлами</i>	Существующие форматы исполняемых файлов – PE, MZ, NE-файлы и т.д. Заголовок PE-файла. Секции в PE-файле. Структура таблицы секций. Понятие относительного виртуального адреса (RVA). Основные секции PE-файла – секция программного кода, секция данных, секция импорта, секция экспорта, секция ресурсов, секция базовых поправок. Загрузка исполняемого файла на выполнение и настройка указателей на функции из внешних DLL. Методы отслеживания изменений файловой системы.	<i>Нет</i>	
<i>Файловые системы</i>	Структура жесткого диска. Главная файловая таблица (MFT). Понятие расширенного раздела. Понятие логического диска (тома). Кластеры, сектора, цилиндры. Файловая система FAT. Структура системной области и области данных в FAT. Загрузочный сектор. Структура таблицы размещения файлов (FAT). Структура каталогов в файловой системе FAT. Алгоритм восстановления удаленных файлов и каталогов. Файловая система NTFS. Назначение NTFS. Структура файловой системы NTFS. Основные файлы NTFS, назначение основных файлов NTFS.	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Генерация имен файлов MS DOS в NTFS. Структура главной файловой таблицы (MFT). Атрибуты файла NTFS. Резидентные и нерезидентные атрибуты. Виртуальные и логические номера кластеров. Структура больших файлов и каталогов в NTFS.</p> <p>Индексация файлов в NTFS.</p> <p>Восстанавливаемость NTFS.</p> <p>Протоколирование транзакций. Журнал транзакций. Записи модификации, записи контрольной точки, таблица транзакций, таблица измененных страниц в журнале транзакций.</p> <p>Восстановление данных в NTFS. Проход анализа.</p> <p>Проход повтора. Проход отмены. Замена плохих секторов в NTFS. Файл плохих кластеров.</p> <p>Компрессия данных в ФС NTFS.</p>		
<i>Промежуточная аттестация</i>	Экзамен	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Технологии программирования**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основы программирования в среде C#</i>	<p>Язык программирования C#. Структура программы. Операции уменьшения, увеличения, операции условия. Логические операции. Типы данных. Приведение типов. Массивы в C#. Многомерные массивы. Ступенчатые</p>	<i>Расчетное задание</i>	83

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>массивы. Функции класса System.Array. Операторы условия и выбора.</p> <p>Операторы циклов. Циклы for и foreach. Классы для работы со строками System.String и System.StringBuilder.</p> <p>Регулярные выражения.</p> <p>Классы в C#. Наследование. Интерфейсы, делегаты, события. Объявление делегатов. Использование делегатов. Простые делегаты. Групповые делегаты. Анонимные методы. Определение событий. Коллекции.</p>		
<i>Основные понятия и подходы.</i> <i>Приемы обеспечения технологичности программных продуктов</i>	<p>Технология программирования и основные этапы ее развития.</p> <p>Проблемы разработки сложных программных систем. Блочно-иерархический подход к созданию сложных систем.</p> <p>Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.</p> <p>Ускорение разработки программного обеспечения.</p> <p>Технология RAD. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Понятие технологичности программного обеспечения.</p> <p>Модули и их свойства.</p> <p>Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование.</p> <p>Средства описания</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	структурных алгоритмов (псевдокоды, схемы алгоритмов, Flow-формы, диаграммы Насси-Шнейдермана). Стиль оформления программы. Эффективность и технологичность.		
<i>Разработка технического задания</i>	<p>Классификация программных продуктов по функциональному признаку.</p> <p>Основные эксплуатационные требования к программным продуктам. Предпроектные исследования предметной области. Разработка технического задания.</p> <p>Принципиальные решения начальных этапов проектирования.</p> <p>Классификация моделей разрабатываемого программного обеспечения.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Проектирование программного обеспечения при структурном подходе к программированию</i>	<p>Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе.</p> <p>Спецификации процессов.</p> <p>Словарь терминов.</p> <p>Диаграммы переходов состояний (SDT-диаграммы).</p> <p>Функциональные диаграммы (IDEF0).</p> <p>Диаграммы потоков данных (DFD). Диаграммы отношений компонентов данных: диаграммы Джексона и скобочные диаграммы Орра, сетевая модель данных (диаграмма «сущность-связь»).</p> <p>Структурная схема разрабатываемого программного обеспечения.</p> <p>Функциональная схема.</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Метод пошаговой детализации при составлении алгоритмов.</p> <p>Структурные карты Констан-тайна.</p> <p>Структурные карты Джексона.</p>		
<i>Тестирование и отладка программных продуктов при структурном подходе к программированию</i>	<p>Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения.</p> <p>Ручной контроль программного обеспечения.</p> <p>Структурное тестирование программного обеспечения.</p> <p>Особенности структурного тестирования. Способ тестирования базового пути.</p> <p>Потоковый граф.</p> <p>Цикломатическая сложность. Шаги способа тестирования базового пути.</p> <p>Способы тестирования условий. Тестирование ветвей и операторов отношений. Способ тестирования потоков данных. Тестирование циклов. Простые циклы.</p> <p>Вложенные циклы.</p> <p>Объединенные циклы.</p> <p>Неструктурированные циклы. Функциональное тестирование программного обеспечения. Особенности функционального тестирования. Разбиение на классы эквивалентности.</p> <p>Анализ граничных значений. Диаграммы причинно-следственных связей. Отладка программного обеспечения.</p> <p>Классификация ошибок.</p> <p>Методы отладки программного обеспечения.</p> <p>Методы и средства</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	получения дополнительной информации. Общая методика отладки программного обеспечения.		
<i>Проектирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию</i>	<p>UML- стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода. Диаграммы вариантов использования. Описание вариантов использования. Виды отношений между вариантами использования – ассоциация, расширение (extend), включение (include), обобщение. Диаграмма классов.</p> <p>Построение концептуальной модели предметной области. Класс: имя класса, атрибуты класса, операции.</p> <p>Отношения между классами – отношение зависимости, ассоциации, агрегации, композиции, обобщения. Интерфейсы. Объекты.</p> <p>Параметризованные классы (шаблоны). Диаграмма деятельности. Состояние действия. Переходы. Дорожки. Объекты.</p> <p>Диаграмма последовательностей. Линия жизни объекта. Фокус управления. Сообщения.</p> <p>Ветвление потока управления. Стереотипы сообщений. Временные ограничения на диаграммах последовательностей.</p> <p>Диаграмма кооперации. Объекты. Составные объекты. Связи. Сообщения.</p> <p>Диаграмма пакетов.</p> <p>Диаграммы состояний</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>объекта. Состояние – имя состояния, список внутренних действий, начальное состояние, конечное состояние.</p> <p>Переход. Событие.</p> <p>Сторожевое условие. Выражение действия. Составное состояние и подсостояние.</p> <p>Последовательные подсостояния.</p> <p>Параллельные подсостояния. Историческое состояние. Сложные переходы. Диаграмма компонентов. Имя компонента. Виды компонентов. Интерфейсы.</p> <p>Зависимости. Диаграмма размещения. Узел.</p> <p>Соединения.</p>		
<i>Разработка пользовательских интерфейсов</i>	<p>Разработка пользовательского интерфейса. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки.</p> <p>Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации.</p> <p>Пользовательская и программная модели интерфейса. Классификации диалогов и общие принципы их разработки. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе.</p> <p>Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>проектирование.</p> <p>Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов Граф диалога с пользователем. Разработка графа абстрактного диалога управляемого системой.</p> <p>Разработка графа абстрактного диалога управляемого пользователем. Разработка графа абстрактного диалога комбинированного типа.</p>		
<i>Оценка качества программного обеспечения</i>	<p>Оценка качества программного обеспечения по ГОСТ 28195-89. Факторы качества. Категории качества. Метрики качества. Формирование оценочных коэффициентов.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) *Схемотехника ЭВМ*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Логические элементы ВМ</i>	<p>Элементы вычислительных систем - ТТЛ, МОПТЛ, КМОПТЛ, ЭСЛ, ИИЛ.</p> <p>Согласование входных и выходных цепей логических элементов с внешними схемами. Комбинационные элементы ВМ.</p> <p>Дешифраторы.</p> <p>Коммутаторы. Шифраторы.</p> <p>Комбинационные сумматоры. Цифровые компараторы. Узлы контроля. Преобразователь кодов.</p>	<i>Лабораторная работа</i>	72
<i>Триггеры и регистры</i>	Триггеры. RS, D, T и JK - триггеры и их свойства.	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Регистры. Способы построения регистров памяти и сдвига.</p> <p>Микросхемы регистров.</p> <p>Кольцевые счетчики.</p> <p>Счетчик Джонсона.</p> <p>Интерфейс ПЭВМ и клавиатуры. Адаптер параллельного порта.</p>		
<i>Счетчики и цифровые таймеры</i>	<p>Двоичные асинхронные суммирующие счетчики.</p> <p>Синхронные счетчики.</p> <p>Организация переноса.</p> <p>Реверсивные счетчики.</p> <p>Микросхемы счетчиков.</p> <p>Счетчики по произвольному основанию. Реализация программируемых таймеров.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Генераторы</i>	<p>Генератор синусоиды.</p> <p>Кварцевые генераторы.</p> <p>Генераторы на основе пороговых устройств.</p> <p>Микросхема таймера и генераторы на ней.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Аналогово-цифровые элементы</i>	<p>Аналоговые компараторы.</p> <p>Триггеры Шмидта.</p> <p>Аналоговые ключи и коммутаторы. Схемы выборки - хранения аналоговых сигналов.</p> <p>Аналогово-цифровые и цифроанalogовые преобразователи.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Сети ЭВМ**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Логическая организация сетей</i>	<p>Классификация компьютерных сетей.</p> <p>Типовые способы</p>	<i>Нет</i>	95

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	объединения ПК в сеть. Управление обменом в логических общей шине, звезде, кольце.		
<i>Физическая организация сетей</i>	Принципы работы и функции сетевых карт, повторителей, коммутаторов, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов. Кабельные среды. Правила монтажа кабельных систем.	<i>Hem</i>	
<i>Структуризация сетей</i>	Физическая структуризация как средство оптимизации кабельной системы. Понятие домена коллизий. Анализ сетевого трафика. Логическая структуризация сети.	<i>Hem</i>	
<i>Международные стандарты сетей. Сети стандарта 802.3.</i>	Структура стандартов IEEE802.X. Протокол LLC управления логическим каналом. Метод доступа CSMA/CD, типы кадров технологии Ethernet, стандарты физической среды. Адресация и маршрутизация в IP-сетях. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Методика расчета конфигурации сети Fast Ethernet	<i>Hem</i>	
<i>Организация беспроводных сетей 802.11a, b, g, n.</i>	Стандарт IEEE 802.15. Стандарт IEEE 802.11	<i>Hem</i>	
<i>Введение в глобальные сети</i>	WWW. Система доменных имён DNS. Протоколы IPv4 - IPv6, http, SIP	<i>Hem</i>	
<i>Технология защиты информации в сети</i>	Типовые схемы политики безопасности. Основные сетевые сервисы операционных систем Windows, Linux, Unix для защиты данных по сети.	<i>Расчетное задание</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Промежуточная аттестация</i>	Экзамен	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) *Архитектура вычислительных систем*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Архитектура ЭВМ</i>	Организация ЭВМ и систем. Основные характеристики. Области применения ЭВМ различных классов. Классификация компьютеров по областям применения. Понятие «Архитектура» вычислительной системы.	<i>Нет</i>	70
<i>Система памяти ЭВМ</i>	Иерархия памяти. Принципы организации основной памяти. Виртуальная память и организация защиты памяти. Электронная память. Классификация. Параметры. Внешняя память.	<i>Лабораторная работа</i>	
<i>Процессор</i>	Классификация процессоров. Функционирование и структурная организация процессоров. Современные процессоры.	<i>Нет</i>	
<i>Внешние устройства ЭВМ</i>	Периферийные устройства. Параметры. Классификация. Примеры периферийных устройств. Устройства ввода информации и целеуказания.	<i>Нет</i>	
<i>Многопроцессорные системы</i>	Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах. Классификация. Организация систем с общей памятью.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная</i>	Зачет	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>аттестация</i>			

Раздел(предмет) *Микропроцессорные системы и периферийные устройства*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Внутренние ресурсы однокристальной ВМ</i>	Одноクリстальная ВМ - универсальное программируемое устройство. Обзор ОВМ. Структура, особенности внутренних узлов, система команд, правила оформления программ	<i>Нет</i>	66
<i>Перечень команд однокристальной ВМ</i>	Формирование и измерение временных интервалов. Примеры реализации командоаппаратов. Измерение длительности, периода и частоты импульсов. Визуализация и ручной ввод данных. Обслуживание цифровых индикаторов, линейки и матрицы ключей. Особенности программных фрагментов для решения типовых задач. Обслуживание буквенно-цифровых и графических индикаторов.	<i>Лабораторная работа</i>	
<i>Управление системой прерывания</i>	Обработка аналоговых сигналов. Современные микросхемы АЦП и ЦАП. Ввод и вывод информации во времязимпульсной форме. АЦП двухтактного интегрирования. Разновидности АЦП.	<i>Нет</i>	
<i>Таймеры и их программирование</i>	Отладка микропроцессорных устройств. Основные приемы отладки аппаратуры. Отладка	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>обрамления ОВМ при помощи ПЭВМ. Средства отладки программ.</p> <p>Программы самотестирования.</p> <p>Имитатор ПЗУ. Эмуляция ОВМ. Загрузка памяти команд ОВМ.</p>		
<i>Использование последовательного порта</i>	<p>Организация интерфейсов.</p> <p>Работа с асинхронным последовательным портом ОВМ. Адаптер последовательного порта ПЭВМ и его программирование.</p> <p>Регистрация данных. ПЗУ с последовательным входом/выходом.</p> <p>Реализация последовательного интерфейса I2C.</p> <p>Внутрипроцессорная энергонезависимая память данных. Обслуживание электромеханических устройств и регуляторов.</p> <p>Управление электродвигателями (шаговым, постоянного и переменного тока).</p> <p>Реализация автоматических регуляторов - схемотехника и законы. Монитор микропроцессорного устройства. Основные функции и разновидности мониторов. Пример реализации монитора.</p> <p>Операционные системы реального времени, механизмы и возможности.</p>	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Экзамен	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) **Технология разработки программного обеспечения**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование</i>	<p>Предмет объектно-ориентированного анализа и проектирования. Понятие повторного использования проектных решений.</p> <p>Основные концепции ООП с точки зрения повторного использования. Влияние повторного использования на механизмы современных языков программирования.</p> <p>Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Достоинства и недостатки. Элементарные приемы объектного проектирования: композиция и делегирование. Разница между объектным и структурным подходами.</p>	<i>Лабораторная работа</i>	97
<i>Унифицированный язык моделирования UML</i>	<p>Основные концепции Унифицированного языка моделирования: визуализация, прямое и обратное проектирование, спецификация, документирование. Виды диаграмм UML. Диаграммы вариантов использования.</p> <p>Описание вариантов использования. Виды отношений между вариантами использования – ассоциация, расширение (extend), включение (include), обобщение.</p> <p>Диаграмма классов.</p> <p>Построение концептуальной модели предметной области. Класс: имя класса, атрибуты класса, операции.</p> <p>Отношения между классами – отношение зависимости, ассоциации, агрегации, композиции, обобщения.</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Интерфейсы. Объекты.</p> <p>Параметризованные классы (шаблоны). Диаграмма деятельности. Состояние действия. Переходы.</p> <p>Дорожки. Объекты.</p> <p>Диаграмма последовательностей. Линия жизни объекта. Фокус управления. Сообщения.</p> <p>Ветвление потока управления. Стереотипы сообщений. Временные ограничения на диаграммах последовательностей.</p> <p>Диаграмма кооперации.</p> <p>Объекты. Составные объекты. Связи. Сообщения.</p> <p>Диаграмма пакетов.</p> <p>Диаграммы состояний объекта. Состояние – имя состояния, список внутренних действий, начальное состояние, конечное состояние.</p> <p>Переход. Событие.</p> <p>Сторожевое условие. Выражение действия. Составное состояние и подсостояние.</p> <p>Последовательные подсостояния.</p> <p>Параллельные подсостояния. Историческое состояние. Сложные переходы. Диаграмма компонентов. Имя компонента. Виды компонентов. Интерфейсы.</p> <p>Зависимости. Диаграмма размещения. Узел.</p> <p>Соединения.</p>		
<i>Основы объектно-ориентированного тестирования</i>	Тестирование объектно-ориентированной интеграции. Объектно-ориентированное тестирование правильности.	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>ия программных систем</i>	Проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов. Способы тестирования содержания класса. Способы тестирования взаимодействия классов. Предваряющее тестирование при экстремальной разработке.		
<i>оценка характеристик программ на основе объектно-ориентированных метрик</i>	Метрические особенности объектно-ориентированных программ. Набор метрик Мартина - центростремительное сцепление, центробежное сцепление, нестабильность, абстрактность. Построение главной последовательности Дополнительные метрики Мартина - расстояние до главной последовательности, нормализованное расстояние до главной последовательности. Набор метрик Чидамбера-Кемерера – взвешенные методы на класс, глубина дерева наследования, количество потомков, связанность между классами объектов, количество откликов на класс, отсутствие сцепления в методах. Метрики Лоренца Кидда – размер класса; количество операций, переопределенных подклассом; количество операций, добавленных подклассом; индекс специализации, средний размер операции, сложность операции, среднее количество параметров на	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	операцию, количество описаний сценариев, количество ключевых классов, количество подсистем. Метрики Фернандо Абреу – фактор закрытости метода; фактор закрытости свойства; фактор наследования метода; фактор наследования свойства; фактор полиморфизма; фактор сцепления.		
<i>Введение в паттерны проектирования</i>	Требования к программному обеспечению. Архитектура и дизайн программного обеспечения, влияние архитектуры на его свойства. Жизненный цикл. Особенности разработки сложных программных систем. Модели программного обеспечения. Алгоритмическая и объектная декомпозиция. Рефакторинг. Повторное использование кода. Понятие паттернов проектирования, принципы классификации. Паттерн: имя, задача, решение, результаты. Характерные ошибки проектирования. Порождающие паттерны: Фабричный метод (Factory Method) или виртуальный конструктор (Virtual Constructor), Одиночка (Singleton), Абстрактная фабрика (Abstract Factory), Строитель (Builder), Прототип, Пул объектов. Структурные паттерны: Адаптер (Adapter), Итератор (Iterator), Мост (Bridge). Поведенческие паттерны:	<i>Nem</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility), Команда (Command), Посредник (Mediator), Наблюдатель (Observer), Состояние (State), Стратегия (Strategy).		
<i>Оценка надежности программных продуктов</i>	Оценка надежности программных средств с использованием модели Джелински-Моранды. Статистическая модель Миллса. Эвристическая модель оценки надежности программных средств. Модель Нельсона – измерительная модель надежности.	<i>Hem</i>	
<i>Сертификация программных средств</i>	Модели оценки работы программно-технических средств информационных систем. Модели обслуживания бесприоритетного обслуживания. Модели обслуживания с относительными приоритетами. Модели обслуживания с абсолютными приоритетами.	<i>Hem</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	<i>Hem</i>	

Раздел(предмет) ***Разработка web приложений***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Разработка web приложений</i>	Слушатели выполняют проектирование приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного проектирования.	<i>Решение задач</i>	0

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
Промежуточная аттестация	Защита курсовой работы	Нет	

Руководитель
Филиал МЭИ в г.
Смоленск, ЦПП
"Энергетик"



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимкин В.Л.
Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Начальник ОДПО



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Селиверстов Н.Д.
Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов