

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

А.М. Дигурова
«24»  2017 г.

Владикавказ, 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 г. № 5, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г. № 11.

Составитель: Салбиев А.Т.

Рабочая программа
обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии
(протокол № 8 от «28» марта 2017 г.

одобрена советом факультета математики и информационных технологий
(протокол № 5 от «31» марта 2017 г.)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы. (108 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	6
Лекции	16
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	50
Самостоятельная работа	58
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	108 час.

2. Цели освоения дисциплины

Цель: изучение основных понятий системного программного обеспечения и возможностей их использования для разработки отдельных системных компонентов.

Задачи: изучение принципов проектирования системного программного обеспечения, архитектуры исполняемых модулей и компонентов ПО; изучение принципов управления программным обеспечением на уровне ОС автоматизированными системами; приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации программных продуктов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Свободное программное обеспечение» относится к дисциплинам Блок

1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Б1.В.07.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Информатика», а также в результате освоения дисциплин: «Информатика», «Прикладное программное обеспечение»

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-1 -способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-4 -способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ПК-5 -способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка			
		Знать:	Уметь	Владеть:
ОПК-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	особенности процесса установки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	навыками установки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	особенности настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	настраивать и наладивать программно-аппаратные комплексы	навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
ПК-5	способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	особенности различных аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем и способы их сопряжения	сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		min	max	
	Введение в предмет. СПО - основные понятия и определения.	2	2		Классификация системных программ: операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.	4	Кейс - задача	0	5	[1-6]
					Интерфейс операционной системы: основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE.	4				[1-6]
	Архитектура Microsoft .NET Framework.	2	4		Обзор архитектуры .NET. Предшественники платформы .NET, составные части платформы .NET, спецификация	6	Кейс - задача	0	10	[1-6]

					CLI.					
					<p>Роль типизации в языках программирования. Ядро и дополнительные элементы системы типов .NET.</p> <p>Состояние виртуальной машины .NET.</p> <p>Состояние метода: стек вычислений, локальные переменные и параметры, область локальных данных.</p> <p>Автоматическое управление памятью, алгоритм сборки мусора.</p>	4				[1-6]
	Структура программных компонентов.	2	4		<p>Управление памятью в Windows.</p> <p>Обзор структуры исполняемых файлов в формате Portable Executable (PE). Пример генерации PE-файла.</p> <p>Расположение метаданных и кода внутри сборки, структура метаданных, таблицы метаданных.</p> <p>Обзор компонентных</p>	6	Кейс - задача	0	10	[1-6]

					технологий, взаимодействия компонентов в среде .NET, общая спецификация языков.					
	Язык Common Intermediate Language.	2	4		Поток инструкций языка CIL. Инструкции для загрузки и сохранения значений, арифметические инструкции, инструкции для организации передачи управления. Инструкции для работы с объектами и массивами. Инструкции для работы с типами-значениями и типизированными ссылками. Механизмы поддержки обработки исключений в .NET, семантика обработки исключений. Основные элементы лексики и синтаксиса ассемблера ILASM.	6	Кейс - задача	0	15	[1-6]
	Анализ кода на CIL. Верификация CIL-кода. Библиотеки для	2	4		Граф потока управления. Алгоритм преобразовани	4	Кейс - задача	0	15	[1-6]

	создания метаинструментов.				я линейной последователь ности инструкций в граф потока управления. Алгоритм верификации CIL-кода. Обзор и сравнение возможностей библиотек Metadata Unmanaged API и Reflection API.					
	Динамическая генерация кода.	2	4		Введение в динамическую генерацию кода на примере численного интегрировани я функции. Особенности генерации кода для стековой машины.	4	Кейс - задач а	0	15	[1-6]
	Основы многозадачности. Общие подходы к реализации приложений с параллельным выполнением операций.	2	4		Основные термины и понятия, необходимые для обсуждения параллельных вычислений; общие подходы к созданию много процессо рных вычислительн ых установок и планирование поток в операционных системах.	4	Кейс - задач а	0	10	[1-6]
					Асинхронный ввод-вывод и вызов	4				[1-6]

					процедур, создание потоков, планируемых ядром операционной системы или пользователем (волокна); вводятся понятия описателей идентификаторов процессов и потоков.					
	Разработка параллельных приложений для ОС Windows.	1	4		Порт завершения ввода-вывода как механизм эффективного управления пулом потоков; использование стандартного порта завершения ввода-вывода и обсуждается изоляция данных разных потоков и волокон	4	Кейс - задача	0	10	[1-6]
					Упорядоченный доступ к разделяемым данным, основные способы синхронизации и взаимной блокировки потоков. Создание процессов, базовые средства управления адресным пространством процессов и	4				[1-6]

					обмен данными между процессами с использованием разделяемой памяти.					
	Параллельные операции в .NET.	1	4		Основные классы .NET, применяемые для создания многопоточных приложений и их соответствие механизмам Windows.	4	Кейс - задача	0	10	[1-6]
	ИТОГО	16	34	0		58		0	100	

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

№/ п	Тема	Вид занятия	Количество о часов	Активные формы	Интерактивные е формы
1	Введение в предмет. СПО - основные понятия и определения	Практическое	6	Диалог	Интерактивная лекция
2	Архитектура Microsoft .NET Framework	Практическое	6	Презентаци я	Интерактивная лекция
3	Структура программных компонентов	Практическое	7	Презентаци я	Интерактивная лекция
4	Разработка параллельных приложений для ОС Windows	Практическое	7	Диалог	Интерактивная лекция
5	Основы многозадачности. Общие подходы к реализации приложений с параллельным выполнением операций	Практическое	7	Доклад	Интерактивная лекция
6	Анализ кода на C#. Верификация C#-кода. Библиотеки для создания метаинструментов	Практическое	7	Презентаци я	Интерактивная лекция
7	Взаимодействие процессов и потоков	Практическое	7	Диалог	Интерактивная лекция
8	Параллельные операции в .NET	Практическое	7	Презентаци я	Интерактивная лекция
	Итого		54		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

База данных

1 Построить в одной из стандартных нотаций ER-диаграмму, описывающую не менее 5 взаимосвязанных сущностей.

Обратить внимание на:

- первичные ключи,
- внешние ключи,
- идентифицирующие и неидентифицирующие связи,
- мощность отношений,
- ограничения целостности.

2 Написать SQL-запросы для создания таблиц базы данных, соответствующей разработанной модели.

Написать SQL-запросы для заполнения таблиц тестовыми данными.

3 Сочинить не менее 15 запросов к базе данных, предположительно представляющих интерес для

пользователя базы данных. Записать их на естественном языке.

- Как минимум в 3-х запросах должна использоваться выборка из нескольких таблиц.

- Должен присутствовать как минимум один запрос типа «вывести информацию о том, чего нет»,
например, «вывести список товаров, которые никто никогда не покупал».
- 4 Реализовать все запросы на SQL. Продемонстрировать их работу на тестовых данных.
- MVC**
- 1 На одном из объектно-ориентированных языков разработать программное обеспечение для взаимодействия приложений с базой данных, в частности, для выполнения разработанных запросов.
- Взаимодействие с базой данных должно быть организовано в соответствии с паттерном MVC.
 - Интерфейс пользователя разрабатывать не требуется.
 - Исходный код желательно сопровождать комментариями.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

Тест №1

Вопрос №1.

Для чего используются метаинструменты?

Варианты ответов:

1. Для разработки программ
2. Для тестирования программ
3. для трансформации программ
4. для анализа и преобразования программа

Вопрос №2.

На основе спецификации CLI, разрабатываются следующие ее реализации:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. проект Portable .NET
2. GNU
3. Rotor
4. платформа Mono

Вопрос №3.

Ядро общей системы типов .NET состоит из следующих категорий:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. value types
2. system types
3. performance types
4. reference types

Вопрос №4.

Общая система типов не допускает присваивание ячейке несовместимого с ее типом:

Варианты ответов:

1. Объекта
2. Класа
3. Свойства
4. Значения

Вопрос №5.

Virtual Execution System - это:

Варианты ответов:

1. виртуальная система запуска
2. виртуальная система выполнения
3. виртуальная система испытаний

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					

		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачету:

Тема 1. Введение в предмет. СПО - основные понятия и определения

1. Состав СПО.
2. Понятие операционной среды, пользовательского интерфейса операционной среды, вычислительного процесса и ресурса.
3. Процессы и треды. Состояния процесса. Реализация последовательного процесса.
4. Прерывания.
5. Основные виды ресурсов.
6. СУФ.
7. Назначение интерфейсных оболочек.
8. Назначение систем программирования.

Тема 2. Архитектура Microsoft .NET Framework

9. Разработка метаинструментов
10. Конструирование компиляторов
11. Предшественники платформы .NET: UCSD p-System, Технология ANDF, Платформа Java
12. Спецификация CLI
13. JIT-компиляция
14. Сборка мусора
15. Верификация кода
16. Встроенные типы-значения
17. Самоописывающие ссылочные типы
18. Типы-интерфейсы
19. Совместимость ячеек по присваиванию
20. Идентичность и равенство значений
21. Структуры и перечисления
22. Указатели
23. Упакованные типы-значения
24. Стек вычислений
25. Локальные переменные и параметры

26. Область локальных данных
27. Выделение памяти в управляемой куче
28. Алгоритм сборки мусора
29. Основные приемы повышения эффективности сборки мусора
- Тема 3. Структура программных компонентов
30. Виртуальное адресное пространство процесса
31. Отображаемые в память файлы
32. Обзор структуры PE-файла: Секции. Выбор базового адреса образа PE-файла в памяти
33. Импорт и экспорт функций
34. Заголовок MS-DOS
35. Заголовок PE-файла
36. Дополнительный заголовок PE-файла
37. Заголовки секций
38. Особые секции PE-файла: Секция импорта. Секция релокаций
39. Заголовок CLI
40. Расположение метаданных и кода внутри сборки
41. Структура метаданных
42. Таблицы метаданных
43. Библиотеки подпрограмм
44. Открытые исходные тексты
45. Технологии COM и CORBA
- Тема 4. Язык Common Intermediate Language
46. Поток инструкций языка CIL
47. Инструкции для загрузки и сохранения значений: Загрузка констант. Работа с переменными и параметрами методов. Косвенная загрузка и сохранение значений. Специальные инструкции для работы со стеком
48. Арифметические инструкции: Бинарные арифметические операции. Унарные арифметические операции. Инструкция skfinite. Преобразование значений
49. Инструкции для организации передачи управления: Безусловный переход. Условный переход. Инструкция switch. Инструкция call. Инструкция get
50. Инструкции для работы с объектами: Создание объектов. Проверка типа объекта. Работа с полями объектов. Вызов виртуальных методов
51. Загрузка строковых констант
52. Инструкции для работы с массивами: Создание массивов. Загрузка длины массива. Работа с элементами массивов
53. Инструкции для работы с типами-значениями: Инициализация значения. Загрузка размера значения. Копирование значений. Упаковка и распаковка значений
54. Загрузка описателя токена метаданных
55. Инструкции для работы с типизированными ссылками: Создание типизированной ссылки. Загрузка типа типизированной ссылки. Загрузка значения типизированной ссылки
56. Предложения обработки исключений в заголовках методов
57. Инструкции CIL для обработки исключений
58. Правила размещения областей
59. Ограничения на передачу управления

60. Семантика обработки исключений

61. Синтаксис ILASM

Тема 5. Анализ кода на CIL. Верификация CIL-кода. Библиотеки для создания метайнструментов

62. Основные элементы графа потока управления

63. Блоки обработки исключений в графе потока управления

64. Дерево блоков в графе потока управления

65. Преобразование линейной последовательности инструкций в граф потока управления: Создание

массива узлов. Создание дерева блоков

66. Присвоение родительских блоков узлам графа

67. Формирование дуг

68. Классификация применяемых на практике алгоритмов верификации

69. Особенности верификатора кода, используемого в .NET

70. Алгоритм верификации

Тема 6. Динамическая генерация кода

71. Обобщенный алгоритм интегрирования

72. Представление выражений

73. Трансляция выражений в C#

74. Трансляция выражений в CIL

75. Сравнение эффективности трех способов вычисления выражений

76. Генерация линейных участков кода для стековой машины

77. Генерация кода для логических выражений

78. Абстрактный синтаксис логических выражений

79. Отображение абстрактного синтаксиса логических выражений в CIL

80. Генерация кода для управляющих конструкций: Абстрактный синтаксис управляющих конструкций. Отображение абстрактного синтаксиса управляющих конструкций в CIL

81. Оптимизация кода, содержащего развилки: Удаление избыточных инструкций сохранения

значений в переменных. Удаление псевдонимов переменных

82. Воспроизведение констант. Удаление неиспользуемых переменных

Тема 7. Основы многозадачности. Общие подходы к реализации приложений с параллельным

выполнением операций

83. Мультипроцессирование

84. Мультипрограммирование

85. Реализация многозадачности в Windows: Управление квантованием. Управление приоритетами

86. Асинхронный ввод-вывод

87. Асинхронные вызовы процедур

88. Процессы, потоки и объекты ядра

89. Использование потоков и волокон

Тема 8. Разработка параллельных приложений для ОС Windows

90. Пулы потоков, порт завершения ввода-вывода

91. Память, локальная для потоков и волокон

92. Привязка к процессору и системы с неоднородным доступом к памяти

Тема 9. Взаимодействие процессов и потоков

93. Синхронизация потоков: Атомарные операции. Критические секции. Синхронизация с использованием объектов ядра

94. Ожидающие таймеры

95. Процессы: Создание процессов. Адресное пространство процесса и проецирование файлов

96. Межпроцессное взаимодействие с использованием проецирования файлов
 97. Межпроцессное взаимодействие с использованием общих секций
 Тема 10. Параллельные операции в .NET
 98. Потоки и пул потоков
 99. Асинхронный ввод-вывод
 100. Асинхронные процедуры
 101. Синхронизация и изоляция потоков: Атомарные операции. Синхронизация потоков.
 Локальная
 для потока память
 102. Таймеры

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых

<p>вопросов в рамках заданий;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</p>	<p>заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
<p>Оценка «неудовлетворитель- но» / не зачтено</p>	<p>Оценка «удовлетворительно » / «зачтено»</p>	<p>Оценка «хорошо» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «отлично» / «зачтено»</p>

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Флоренсов, А.Н. Системное программное обеспечение : учебное пособие / А.Н. Флоренсов ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 139 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301> (дата обращения: 08.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2441-4. – Текст : электронный.
2. Схиртладзе, А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047> (дата обращения: 08.01.2021). – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст : электронный.
3. Власенко, А.Ю. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / А.Ю. Власенко, С.Н. Карабцев, Т.С. Рейн ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. : ил., табл. – Режим доступа: по

подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269> (дата обращения: 08.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2424-8. – Текст : электронный.

4. Дроздов, С.Н. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / С.Н. Дроздов ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 228 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493032> (дата обращения: 08.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2242-2. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

5. Гринберг, А.С. Информационные технологии управления : учебное пособие / А.С. Гринберг, А.С. Бондаренко, Н.Н. Горбачёв. – Москва : Юнити, 2015. – 479 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119135> (дата обращения: 08.01.2021). – ISBN 5-238-00725-6. – Текст : электронный.
6. Кручинин, В.В. Разработка сетевых приложений : учебное пособие / В.В. Кручинин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 121 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480535> (дата обращения: 08.01.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;
6. VisualStudioCode.

11. Лист обновления/актуализации

1. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии протокол № 8 от 22.03.2018г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 30.03.2018 г.

2. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии протокол № 7 от 14.03.2019г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 29.03.2019 г.

3. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии протокол № 7 от 24.03.2020г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.