

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.02.Основы алгоритмизации и программирования

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 10.05.02 – Информационная безопасность
телекоммуникационных систем

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Защита информации в системах связи и управления (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов знаний о базовых понятиях программирования, алгоритмах и структурах данных, языке программирования высокого уровня. Формирование умений и навыков решения задач с помощью языка программирования высокого уровня, представления информации в виде структур данных; навыков отладки и тестирования программ, а также использования современных IDE, сформировать у студентов знания о базовых алгоритмах обработки данных; сформировать навыки проектирования эффективных алгоритмов обработки данных при решении практических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов;
- сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), общих схемах решения задач на их основе;
- научить реализации типовых алгоритмов и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;
- сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в состав обязательных дисциплин вариативной части учебного плана (Б1.В.ОД.02).

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
лекционные (ЛК)	16	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	Способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации
ОПК-5	Способность применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач
ПК-3	Способность оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств
ПК-8	Способность проводить анализ эффективности технических и программно- аппаратных средств защиты телекоммуникационных систем
ПК-10	Способность оценивать выполнение требований нормативных правовых актов и нормативных методических документов в области информационной безопасности при проверке защищенных телекоммуникационных систем, выполнять подготовку соответствующих заключений
ПСК-10.2	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и программных средств защиты телекоммуникационных систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: Основные методы разработки машинных алгоритмов, методы оценки вычислительных алгоритмов, основные алгоритмы решения классических задач информатики. Базовые алгоритмы обработки линейных коллекций данных (генерация, поиск, сортировка, фильтрация) и простые структуры данных основные понятия используемые в программировании. основные операторы и типы данных языка программирования высокого уровня минимально необходимый набор функций стандартной библиотеки линейные алгоритмические конструкции Базовые способы оценки быстродействия и потребляемых ресурсов программными средствами. Знать методы тестирования программных средств на корректность обработки входных параметров.
	Стандартный: Способы декомпозиции алгоритмов. Шаблон проектирования Модель-Представление- Контролёр Часто используемые модули стандартной библиотеки языка программирования высокого уровня. Парадигму структурного, процедурного и модульного программирования. Специальные способы оценки производительности программных средств и их компонентов для языка высокого уровня. Методы оценки вычислительных алгоритмов. Способов алгоритмизации процессов, методов построения моделирующих алгоритмов; методов моделирования случайных величин, событий и потоков, событий; методов оценки точности результатов, верификации, инструментальных средств и языков моделирования. Элементы теории сложности алгоритмов; основные понятия алгоритмических структур для построения алгоритмов и задач по их математическим моделям; основные структуры представления данных в ЭВМ; алгоритмы, оперирующие со структурами.

	Эталонный: Логика высказываний и предикатов элементов теории сложности, введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков; Основные положения теории деревьев; алгоритмы решения некоторых классических задач с использованием деревьев; основные положения теории графов; алгоритмы решения некоторых классических задач теории графов; Современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; Способов алгоритмизации процессов, методов построения моделирующих алгоритмов; методов моделирования случайных величин, событий и потоков, событий; методов оценки точности результатов, верификации, инструментальных средств и языков моделирования; Технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию; Элементы теории сложности алгоритмов; основные понятия алгоритмических структур для построения алгоритмов и задач по их математическим моделям; основные структуры представления данных в ЭВМ; алгоритмы, оперирующие со структурами. Способы построения рекурсивных алгоритмов и простых конечных автоматов. Модули используемые для работы с регулярными выражениями, сетью Интернет. Элементы объектно ориентированного программирования. Вычислительную сложность простых алгоритмов обработки данных, включая поиск, пузырьковую сортировку, сортировку выбором.
	Пороговый: Разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов; Выбирать подходящие структуры данных для представления информационных структур; Определять вычислительную сложность алгоритмов. Проектировать простые программные средства, проектировать базовый алгоритм взаимодействия с пользователем и обработки данных. Создавать простые программные средства с использованием современных средств разработки. Использовать компилятор (интерпретатор) Проводить тестирование разрабатываемых программных средств используя различные входные данные и сценарии поведения пользователя.

Уметь	Стандартный: Выбирать и использовать структуры представления данных для решения возникающих задач. Разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов; Применять вычислительную технику для решения для решения практических задач. Создавать собственные структуры данных и методы их обработки. Создавать многокомпонентные программные средства с использованием современных средств разработки. Количественно оценивать быстродействие разрабатываемых компонентов программных средств и потребляемые ими аппаратные ресурсы. Оценивать эффективность используемых алгоритмов и структур данных.
	Эталонный: Применять методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач; Применять алгоритмы решения следующих задач: последовательный поиск; бинарный поиск; распределяющий поиск; поиск подстроки в строке; сортировка данных; поиск кратчайших путей в графе; построение остоного дерева графа; нахождение эйлеровых и гамильтоновых циклов в графах; задача коммивояжера; построение бинарных деревьев поиска; построение сбалансированных деревьев; Применять вычислительную технику для решения для решения практических задач; Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; Выбирать и использовать структуры представления данных для решения возникающих задач. Создавать собственные алгоритмы обработки генерации и обработки данных, в том числе с нестандартными структурами. Создавать многокомпонентные программные средства с использованием современных средств разработки. Обрабатывать исключительные ситуации. Локализовать самые ресурсоёмкие компоненты программных средств. Оптимизировать потребление аппаратных ресурсов разрабатываемыми программными средствами

Владеть	Пороговый: Методами разработки и анализа машинных алгоритмов решения задач; Навыками работы на персональном компьютере; Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня. Основными подходами к разработке и построению программных средств математическим аппаратом, необходимым для построения программ. Популярными средами разработки программных средств на языке высокого уровня. Языковыми средствами оценки потребления аппаратных ресурсов.
	Стандартный: Методами разработки и анализа машинных алгоритмов решения задач; Навыками работы на персональном компьютере; Методами и алгоритмами работы с основными линейными и нелинейными структурами данных; Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня. UML для построения диаграмм модулей Средствами отладки исходного кода. Программами профайлерами для оценки потребления аппаратных ресурсов разрабатываемыми программными средствами
	Эталонный: Методами математической логики и теории алгоритмов; Методами и алгоритмами работы с линейными и нелинейными структурами данных; Навыками работы на персональном компьютере; Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; Навыками грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности для их решения с помощью ЭВМ; Навыками выбора структур данных и разработки оптимальных алгоритмов для решения поставленных задач; Навыками формализованного описания поставленных задач. Подходами к созданию рекурсивных алгоритмов. Системой контроля версий. Способами создания приложений с простым графическим интерфейсом пользователя. Методикой разработки и оптимизации программных средств, планирование разработки несложных программных продуктов.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Алгоритмы. Сложность алгоритмов. Рекурсия. Жадные алгоритмы. Динамическое программирование. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки данных. Линейные структуры данных	27	4	4	4	15
2	2	Алгоритмы поиска подстроки в строке. Деревья. Бинарные деревья поиска. Алгоритмы обхода дерева. Хеш-таблицы. Хеширование. Графы. Алгоритмы на графах.	27	4	4	4	15
3	3	Введение в программирование Простые типы данных. Условный оператор. Циклы. Измерение времени работы. Отладка. Массивы, вложенные циклы. Пакеты для работы со временем, датой системными функциями Сортировки. Пользовательский тип данных. Записи . Функции. Элементы функционального программирования. Модули.	27	4	4	4	15
4	4	Файлы. Работа с графикой. Профилирование. Оптимизация. Обработка исключений. Списки. Автоматное программирование Создание простейших приложений с GUI.	27	4	4	4	15
Итого			108	16	16	16	60

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Алгоритмы. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Схема определения понятия алгоритма. Модели алгоритмов. Сложность алгоритмов. Классы сложности. Анализ сложности и эффективности алгоритмов. Рекурсия. Понятие рекурсии. Типы рекурсий. Построение рекурсивных функций. Жадные алгоритмы. Задачи нахождения оптимальных значений. Динамическое программирование. Условия появления задач динамического программирования. Уравнение Беллмана. Алгоритмы поиска. Расширение задач поиска. Последовательный поиск. Поиск с сужением зоны. Распределяющий поиск. Алгоритмы сортировки данных. Пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка Шелла. Сортировка выбором. Поразрядные статистики. Быстрая сортировка. Сортировка слиянием. Поразрядная сортировка. Внешняя сортировка. Стек. АТД-Стек. Постфиксный калькулятор. Очередь. АТД-очередь. Управляемое событиями моделирование. Очередь с приоритетом. АТД-очередь с приоритетом. Деревья на массивах. Пирамида. Пирамидальная сортировка Дек. АТД-Дек. Связные списки. АТД-Список. Односвязные списки. Циклические списки. Двусвязные списки. XOR- связные списки. Списки с пропусками. Развернутые связные списки.
2	2	Алгоритмы поиска подстроки в строке. Сопоставление с образцом. Алгоритм Рабина-Карпа. Алгоритм Кнута-Морриса-Прата. Алгоритм Ахо-Корасик. Алгоритм Боуера-Мура. Деревья. Терминология деревьев. Бинарные деревья. Классификация бинарных деревьев. Представление бинарных деревьев. Деревья. Бинарные деревья поиска. АТД-бинарного дерева поиска. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Алгоритмы обхода дерева. Реализация алгоритмов обхода на основе рекурсии. Реализация обхода дерева на основе конечного автомата. Сбалансированные деревья. AVL-деревья. АТД- AVL-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. Красно-черные деревья. АТД- Красно-черного дерева. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. 2-3-деревья. АТД- 2-3-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. 2-3-4-деревья. АТД- 2-3-4-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. В- деревья. АТД- В-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. В++ - деревья. АТД- В++ - деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Хеш-таблицы. Хеширование. Графы. Задачи на графах. Обходы графа. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Топологическая сортировка. Остовные деревья. Алгоритм Прима. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршалла.

3	3	Этапы решение задач на ЭВМ. Способы записи алгоритмов и программ. Общие сведения о языке программирования высокого уровня на примере языка Python. JIT компилятор. Алфавит и синтаксис языка. Интерактивный режим Python. Подключение модулей. IDE. Запуск python программ. Сообщения об ошибках. Простые типы данных. Литералы, переменные, выражения. Оператор присваивания. Ввод и вывод данных. Типизация. Преобразования типов. Логические выражение. Условный оператор и оператор выбора. Операторы цикла со счётчиком и с условием. Операторы управления циклами break и continue. Измерение времени работы кода. Отладка. Строковый тип. Операции со строковым типом. Форматирование вывода. Массивы. Двумерные массивы. Вложенные циклы. Множество. Операции с множествами. Работа с функциями операционной системы, временем. Пузырьковая сортировка, сортировка вставками. Пользовательский тип данных. Запись. Функции. Определение. Область видимости. Локальные и глобальные переменные. Параметры. Возвращаемые значения. Передача параметров по ссылке и по значению. Значения параметров по умолчанию.
4	4	Модули. Создание. Подключение. Связность и зацепление. Файлы. Текстовые файлы. Запись и чтение. Бинарные файлы. Представление данных в памяти. Модули pickle и struct. Графика. Создание статичной графики. Создание анимаций и интерактивной графики. Профилирование. Оптимизация. Обработка исключительных ситуаций. Автоматное программирование Списки. Создание простейших приложений с GUI.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	основы алгоритмизации
2	2	основы прогаммирования

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Сложность алгоритмов. Анализ сложности и эффективности алгоритмов. Рекурсия. Понятие рекурсии. Типы рекурсий. Построение рекурсивных функций. Алгоритмы поиска. Расширение задач поиска. Последовательный поиск. Поиск с сужением зоны. Распределяющий поиск. Алгоритмы сортировки данных. Пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка Шелла. Сортировка выбором. Поразрядные статистики. Быстрая сортировка. Сортировка слиянием. Поразрядная сортировка. Внешняя сортировка. Стек. АТД-Стек. Постфиксный калькулятор. Очередь. АТД-очередь. Управляемое событиями моделирование. Очередь с приоритетом. АТД-очередь с приоритетом. Деревья на массивах. Пирамида. Пирамидальная сортировка Дек. АТД-Дек Связные списки. АТД-Список. Односвязные списки. Циклические списки. Двусвязные списки. XOR- связные списки. Списки с пропусками. Развернутые связные списки.
2	2	Алгоритмы поиска подстроки в строке. Сопоставление с образцом. Алгоритм Рабина-Карпа. Алгоритм Кнута-Морриса-Прата. Алгоритм Ахо-Корасик. Алгоритм Боуера-Мура. Деревья. Терминология деревьев. Бинарные деревья. Классификация бинарных деревьев. Представление бинарных деревьев Деревья. Бинарные деревья поиска. АТД-бинарного дерева поиска. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Алгоритмы обхода дерева. Реализация алгоритмов обхода на основе рекурсии. Реализация обхода дерева на основе конечного автомата. Сбалансированные деревья. AVL-деревья. АТД- AVL-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. Красно-черные деревья. АТД- Красно-черного дерева. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. 2-3-деревья. АТД- 2-3-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. 2-3-4-деревья. АТД- 2-3-4-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. В- деревья. АТД- В-деревья. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Сбалансированные деревья. В++ - деревья. АТД- В++ - дерева. Алгоритмы вставки, удаления, поиска. Хеш-таблицы. Хеширование. Графы. Задачи на графах. Обходы графа. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Топологическая сортировка. Остовные деревья. Алгоритм Прима. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршалла.
3	3	Этапы решение задач на ЭВМ. Способы записи алгоритмов и программ. Общие сведения о языке программирования высокого уровня на примере языка Python. JIT компилятор.Алфавит и синтаксис языка. Интерактивный режим Python. Подключение модулей. IDE. Запуск и компиляция python программ. Сообщения об ошибках. Простые типы данных. Литералы, переменные, выражения. Оператор присваивания. Преобразования типов. Ввод и вывод данных. Операторы цикла со счётчиком и с условием. Операторы управления циклами break и continue. Строки. Множества. Операторы цикла со счётчиком и с условием. Операторы управления циклами break и continue. Пузырьковая сортировка, сортировка вставками. Пользовательский тип данных. Запись. Функции. Элементы функционального программирования. Модули. Создание. Подключение. Связность и зацепление.

4	4	Файлы. Текстовые файлы. Запись и чтение. Бинарные файлы. Графика. Создание статичной графики. Создание анимаций и интерактивной графики. Профилирование. Оптимизация. Обработка исключений. Списки. Автоматное программирование. Создание простейших приложений с GUI.
---	---	--

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Алгоритмы, понятие алгоритма, рекурсия, алгоритмы поиска, Стек, АТД-Стек,	Выполнение проектных заданий; выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах
2	2	Деревья, бинарные деревья поиска, сбалансированные деревья, Хеш таблицы, графы, задачи на графах	Выполнение проектных заданий; выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах
3	3	Работа с вводом-выводом, условный оператор в цикле, отладка, глобальные и локальные переменные	Решение домашних задач
4	4	Оптимизация алгоритмов, создание модулей, обработка исключений	Решение домашних задач

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
3	3	ЛК, пр	Работа с электронными образовательными ресурсами	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Давыдов, В.Г. Программирование и основы алгоритмизации : учеб. пособие. - 2-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2005. - 447 с. - ISBN 5-06-004432-7 : 299-70.
2. Ахо, Альфред В. Структуры данных и алгоритмы. - Москва : Вильямс, 2003. - 384с. : ил. - ISBN 5-8459-0122-7 : 256-30.
3. Кормен, Томас. Алгоритмы: построение и анализ. - Москва : МЦНМО, 2000. - 263 с. : ил. - ISBN 5-900916-37-5 : 815-00.
4. Сеницын, Сергей Владимирович. Программирование на языке высокого уровня : учебник. - Москва : Академия, 2010. - 400с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6673-8 : 234-30.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Андреев, Александр Егорович. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов : Учебник и практикум / Андреев А.Е., Болотов А.А., Коляда К.В., Фролов А.Б. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 317. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04246-7 : 1000.00.
2. Крупский, Владимир Николаевич. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : Учебное пособие / Крупский В.Н. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 117. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-04817-9 : 1000.00.
3. Гурова, Л.М. Математическая логика и теория алгоритмов / Гурова Л.М.; Зайцева Е.В. - Moscow : Горная книга, 2006. - . - Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Гурова Л.М., Зайцева Е.В. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - ISBN 5-7418-0451-9.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Игошин, Владимир Иванович. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие. - 3-е изд. стер. - Москва : Академия, 2008. - 448с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5200-7 : 476-41.
2. Окулов, Станислав Михайлович. Алгоритмы обработки строк : учеб. пособие. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 255 с. : ил. - (Развитие интеллекта школьников). - ISBN 978-5-9963-0162-1 : 191-98.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Черняк, Аркадий Александрович. Методы оптимизации: теория и алгоритмы : Учебное пособие / Черняк А.А., Черняк Ж.А., Метельский Ю.М., Богданович С.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 357. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04103-3 : 108.93.
2. Журавлев, Юрий Иванович. Дискретный анализ. Основы высшей алгебры : Учебное пособие / Журавлев Ю.И., Флеров Ю.А., Вялый М.Н. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 223. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-06277-9 : 1000.00.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 08-206. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных кон-сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска маркерная. Наборы демон-страционного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисципли-нам, переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

Ауд. 08-208. Лаборатория цифровой обработки сигналов. Учебная ауди-тория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивиду-альных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации. Рабочие места на базе вычислительной техники с поддержкой вычислений общего назначения на графических процессорах, платами цифровой обработки сигналов на базе сигнальных процессоров и программируемых логических интегральных схем, средствам разработки приложений на них. Мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Осциллограф двух канальный типа С1-220, генератор типа Л-31, ГЗ-123, частотомер электронно-счетный типа ЧЗ-64, ПАК для сверхбыстрой разработки электронных устройств, микроконтроллером, разъемом USB и схемой преобразования к ПК, внешние датчики и исполнительные устройства. Паяльная станция. Учебная лабораторная стойка «УТС» 2007 г, лабораторный комплекс «Исследование преобразователя частоты» . Программатор для микроконтроллера.

Ауд. 08-15. Лаборатория сетей и систем передачи информации. лабора-тория сетей связи и систем коммутации. Учебная аудитория для прове-дения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных кон-сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места на базе вычислительной техники (ПК) – 15 шт. Стенды сетей пере-дачи информации с коммутацией пакетов и коммутацией каналов, струк-турированная кабельная система, телекоммуникационное оборудование, обучающее программное обеспечение, эмулятор активного сетевого оборудования, специализированные программным обеспечением для настройки телекоммуникационного оборудования. Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная. Рабочее место студента в составе АРМ оператора ЭАТС «Сигма-СПб» и телефонных аппаратов GE 2-9152. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

Ауд. 08-310. Кабинет информатики и Интернет-технологий . Лаборато-рия мультисервисных сетей . Учебная аудитория для проведения заня-тий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования, науч-но-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консульта-ций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места на базе вычислительной техники и абонентские устройства, подключенные к сети «Интернет» с использо-ванием проводных и/или беспроводных технологий, с установленным офисным пакетом и набором необходимых для проведения исследований дополнительных аппаратных и(или) программных средств, а также оборудованием для печати. Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Комплект специальной учебной мебели. Стойка Hyperline, ASCON Energy Sustems, ЦАТС МС 240 Зав.№403.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Перед каждым лекционным занятием студенту рекомендуется ознакомиться с составленными конспектами, документацией языка программирования, а также прочитать соответствующие разделы из рекомендованных источников.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основные источники, соответствующие теме разделы документации языка программирования, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из источников. Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую; информационно-обучающую; ориентирующую и стимулирующую; воспитывающую; исследовательскую. Это и позволяет сформировать нужные компетенции в ходе изучения дисциплины. Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студента получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику.

Разработчик/группа разработчиков: Ситников Павел Юрьевич внешний совместитель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 24.05.2019 г. № 16)**