

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 04.09.2020 16:27:48
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca882b8d603

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмические основы обработки данных»

Специальность - 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности»

Специализация «Уголовно-правовая»

2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

ПК-2 Способен защищать права и свободы человека в киберпространстве Сформулирована на основе профессионального стандарта: 09.001 «Следователь-криминалист». Обобщенная трудовая функция: Организация и осуществление криминалистической деятельности, связанной с проведением следственных и иных процессуальных действий с целью предварительного расследования преступлений. Трудовые функции: Криминалистическое сопровождение производства предварительного расследования (производство предварительного расследования) преступлений (А/01.7)		
Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-2.АООД - Способен оценивать временную и емкостную сложности программного обеспечения при решении практических задач	Защита прав и свобод человека, в том числе в киберпространстве.	Знания методов оценки временной и емкостной сложности, а также основных алгоритмов, применяемых в работе программного обеспечения Умения анализировать структуры данных, вычислять временную и емкостную сложность программного обеспечения Опыт реализации различных алгоритмов, оценки их временной и емкостной сложности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность применять информационные технологии, использовать современные подходы объектно-ориентированного программирования.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	4	3	108	32	-	16	60	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1. Линейные структуры данных	16	8	0	30	Тестирование №1-2. Контроль выполнения ДЗ 1-4, Лабораторных работ №1-2 и Практических заданий №1-4. Контрольная работа №1.
2. Алгоритмы на графах	16	8	0	30	Тестирование №3. Контроль выполнения ДЗ 5-7, БДЗ на тему «Структуры данных. Нахождение кратчайшего пути. Вычисление сложности алгоритма», Лабораторных работ №3-4 и Практических заданий №5-7. Контрольная работа №2.

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Линейные структуры: прямоугольные, строчные и списковые. Нелинейные структуры данных: древовидные, графовые и сплетения. Структуры хранения данных: вектор, список, сеть, массивы, строки, записи, множества.
1	2	2	Основные определения теории графов, представление графов в ПЭВМ.
1	3	2	Определение понятия алгоритма. Методы задания алгоритмов. Свойства алгоритмов. Методы реализации алгоритмов сортировки и слияния массивов. Методы сортировки: вставкой, слиянием, выбором, обменом, шейкерная, Шелла, Хоара, турнирная, пирамидальная.
1	4	2	Связь между понятием структуры данных и алгоритмом. Логическая и физическая организация структуры данных. Операции над логической и физической структурами. Классификация основных методов поиска. Последовательный и индексно-последовательный поиск. Бинарный поиск. Эффективность методов поиска.
1	5	2	Поиск по дереву. Вставка в дерево бинарного поиска. Удаление из дерева бинарного поиска. Эффективность алгоритма поиска по бинарному дереву. Хеширование. Хеш-функция. Выбор хеш-функций. Коллизия. Разрешение коллизий методом открытой адресации и методом цепочек. Выбор хеш-функций.
1	6	2	Емкостная и временная сложность алгоритма. Классификация алгоритмов по сложности. Оценки теоретической и практической сложности алгоритма. Основные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов.
1	7	2	Алгоритмы над рекурсивными структурами данных.
1	8	2	Анализ и обработка арифметических выражений. Инфиксная, префиксная, постфиксная формы записи арифметических выражений. Алгоритмы преобразования.
2	9	2	Алгоритмы на графах. Алгоритмы нахождения остовного дерева наименьшей стоимости (методы Прима и Крускала).
2	10	2	Задача о потоках. Алгоритм Форда-Фолкерсона.
2	11	2	Эвристические алгоритмы. Жадные алгоритмы. Свойства и эффективность эвристических алгоритмов. Построение дерева решений.
2	12	2	Алгоритм нахождения кратчайшего пути методом динамического программирования.
2	13	2	Алгоритм нахождения кратчайшего пути методом Дейкстры.
2	14	2	Эвристический метод ветвей и границ. Полное и ограниченное дерево

			перебора. Оценочные функции.
2	15	2	Ветвление дерева перебора. Отсечение вариантов. Примеры решения различных задач методом ветвей и границ.
2	16	2	Задача коммивояжера. Алгоритм приведения матрицы стоимости. Вычисление штрафных функций. Выбор ребра ветвления. Вычисление нижних граничных оценок. Метод исключения циклов.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Динамические списки
1	2	2	Методы сортировки
1	3	2	Методы поиска
1	4	2	Функция сложности алгоритмов
2	5	2	Построение остовного дерева графа
2	6	2	Кратчайший путь на графе
2	7	2	Метод ветвей и границ
2	8	2	Задачи динамического программирования

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	6	Изучение материала лекции 1, 2 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 1.
1	8	Изучение материала лекции 3, 4 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 2.
1	8	Изучение материала лекции 5, 6 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 3.
1	8	Изучение материала лекции 7, 8 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 4.
2	6	Изучение материала лекции 9, 10 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 5.

2	8	Изучение материала лекции 11, 12 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 6.
2	8	Изучение материала лекции 13, 14 ответы на контрольные вопросы. ДЗ 7.
2	8	Изучение материала лекции 15, 16 ответы на контрольные вопросы. БДЗ.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (<http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Методы сортировки»

- ✓ Теоретические сведения (лекционные материалы)
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ
- ✓ Порядок выполнения
- ✓ Требования к отчету

Модуль 2 «Методы поиска»

- ✓ Теоретические сведения (лекционные материалы)
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ
- ✓ Порядок выполнения
- ✓ Требования к отчету

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 272 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1261 (дата обращения 19.11.2020)
2. Круз Р.Л. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] : Пер. с англ. : [Учеб. пособие] / Р.Л. Круз. - 3-е изд., электронное. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2017. – 768 с. (Программисту). - URL: <https://e.lanbook.com/book/94149> (дата обращения 19.11.2020)
3. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учеб. пособие. Под ред. Гагариной Л.Г. – М.: ФОРУМ – ИНФРА -М, 2009, 2014. – 416 с.
4. Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учеб. пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. – 296 с.
5. Колдаев В.Д. Основы логического проектирования: учеб. пособие. – М.: ИД «ФОРУМ» – ИНФРА-М, 2011, 2015. – 448 с.
6. Колдаев В.Д. Лабораторный практикум по курсу «Алгоритмы и структуры данных» [Текст]: учеб. пособие. Ч. 1 / В.Д. Колдаев; Министерство образования и науки РФ,

- Национальный исследовательский университет «МИЭТ». – М.: МИЭТ, 2019. - 116 с.
- 7 Колдаев В.Д. Лабораторный практикум по курсу «Алгоритмы и структуры данных» [Текст] : учеб. пособие. Ч. 2 / В.Д. Колдаев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет «МИЭТ». – М.: МИЭТ, 2019. - 72 с.

Периодические издания

1. ИНФОРМАТИКА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ [Электронный ресурс]: Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007. - На сайте Общероссийского математического портала Math-Net.Ru представлены полные тексты (Пользовательское соглашение) статей журнала
2. ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ [Электронный ресурс] : Электронный научный журнал. - На сайте Общероссийского математического портала Math-Net.Ru представлены полные тексты (Пользовательское соглашение) статей журнала с 2010 г
3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - Переводная версия PROGRAMMING AND COMPUTER SOFTWARE (составной журнал) <https://link.springer.com/journal/11086> (дата обращения: 19.11.2020).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Стандарты ЕСПД // Профессиональная разработка технической документации URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 19.11.2020).
2. ЭБС издательства Лань - <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 19.11.2020).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 01.11.2020).
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 19.11.2020).
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 19.11.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, «Расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания в мини-группах и индивидуально. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (обсуждение с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайн-работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для

организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов).

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Алгоритмы и структуры данных (C++), лекция №1 – канал YouTube «Тимофей Хирьянов» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=MWsfHQaUzI0&ab_channel=ТимофейХирьянов (Дата обращения: 19.11.2020)

2. Матлогика 31. Машины Тьюринга – канал YouTube «Лекторий ФПИИ» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=ZOOQzu72jfl&ab_channel=ЛекторийФПИИ (Дата обращения: 28.11.2020)

3. Пути в графах – канал YouTube «Computer Science Center» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=3kBitR8wrFU&ab_channel=ComputerScienceCenter (Дата обращения: 19.11.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-2.АООД - Способен оценивать временную и емкостную сложности программного обеспечения при решении практических задач

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

В преподавании дисциплины сочетаются лекции, практические занятия и лабораторные работы в компьютерном классе; домашние задания, состоящие из теоретических задач и задач на программирование.

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждой лекции студенты должны составить краткий конспект по демонстрационным материалам. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания, внимательно разобрать приведенные примеры.

Перед выполнением лабораторных и контрольных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме. Лабораторные работы необходимо выполнять в компьютерном классе.

Предполагается последовательное выполнение лабораторных работ, поскольку каждое следующее задание основано на использовании навыков и знаний, полученных при выполнении предыдущих заданий. Результатом выполнения лабораторных работ является документ MS Office, составленный и оформленный в соответствии с требованиями, либо схема алгоритма решения поставленной задачи. Лабораторная работа выполняется по вариантам в соответствии с номером компьютера в зале ВЦ. За лабораторную работу выставляется оценка.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 50 баллов) и сдача дифференцированного зачета (до 50 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент института СПИНТех,
к.т.н.



/Касимов Р.А./

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмические основы обработки данных» по специальности 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» специализации «Уголовно-правовая» разработана СПИНТех и утверждена на заседании УС Института 24.11 2020 года, протокол № 3.


Директор института СПИНТех,
д.т.н., профессор

 /Л.Г. Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с кафедрой Права.

Заведующий кафедрой

 /Л.В. Бертовский/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  /Никулина И.М./

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  /Филиппова Т.П./