**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ПетрГУ)**

# ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И

# ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДЕНА

методической комиссией

института математики и информационных технологий ПетрГУ

Протокол №

от «\_\_\_» 2018 г.

Директор института математики и информационных технологий

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Ю.Светова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

ПРОГРАММА

государственного междисциплинарного экзамена

по направлению бакалавриата

09.03.02 Информационные системы и технологии

на 2018/2019 уч. год

Петрозаводск

2018

Программа составлена на основе Положения о проведении ГИА по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПетрГУ, Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 г. № 36623, и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии.

**1. Форма проведения итогового междисциплинарного экзамена.**

Государственный экзамен проводится в письменной форме. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и две задачи. Продолжительность экзамена не превышает 3-х часов.

**2. Содержание программы экзамена**

**Вопросы к итоговому междисциплинарному экзамену**

**Список теоретических вопросов**

* 1. Понятие технологии. Критерии и признаки современной технологии. Информационная технология, информационные ресурсы и информационные продукты.
  2. Концептуальная модель структуры базовой информационной технологии. Основные виды информационных процессов.
  3. Основные принципы построения сетей передачи данных. Принципы надежной передачи данных. Сетевые устройства: концентраторы, коммутаторы.
  4. Уровни протоколов, функции каждого уровня, стек протоколов Internet.
  5. Основные принципы работы Ethernet (CSMA/CD).
  6. Назначение и функции операционной системы. Архитектура операционной системы. Функциональные компоненты сетевой и несетевой ОС.
  7. Организация памяти компьютера, система адресации. Функции ОС по управлению памятью. Кэширование данных.
  8. Системная среда центрального процессора i8086.
  9. Принципы организации систем обеспечения безопасности информации.
  10. Цифровая подпись. Технология цифровых сертификатов.
  11. Реляционная и объектная модели данных.
  12. Механизм транзакций в реляционной СУБД.
  13. Механизм индексации в реляционной СУБД.
  14. Жизненный цикл информационной системы, модели жизненного цикла.
  15. Управление программным проектом: планирование, персонал, командная и индивидуальная работа, документация, показатели проекта, инструментальные средства.
  16. Верификация программного обеспечения: методы инспектирования, тестирования и отладки.
  17. Классы. Наследование. Виртуальные функции. Шаблоны. Параметризованные классы и функции. Перегрузка операций. Обработка исключений.
  18. Классические модели процесса разработки программного обеспечения: линейная, прототипирование, компонентная, эволюционная, инкрементальная, спиральная.
  19. Дискретные случайные величины (биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное распределение) и их характеристики.
  20. Непрерывные случайные величины (экспоненциальное распределение, нормальное распределение, равномерное на отрезке распределение) и их характеристики.
  21. Задача линейного программирования в каноническом виде. Прямой симплексный метод решения задач линейного программирования.
  22. Транспортная задача в матричной постановке. Метод потенциалов для решения транспортной задачи. Особенности решения транспортной задачи с дополнительными условиями.
  23. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.

**Список задач**

* 1. Написание кода на языке программирования для текстовой задачи, включающей реализацию алгоритмов по тематике:

1. Обработка массивов.
2. Работа с базовыми структурами данных (стек, очередь, список, дерево).
3. Работа с графами.
4. Работа со строками.
5. Статистическая обработка данных.
6. Преобразования матриц.
7. Методы поиска по ключу.
   1. Формирование запроса на языке SQL.
   2. Проектирование фрагмента информационной системы по словесному описанию (проектирование инфологической модели предметной области с представлением диаграммы ERD, проектирование реляционной базы данных с представлением описания структуры реляционных отношений, проектирование объектной базы данных с представлением диаграммы классов на языке UML) или интерпретация фрагмента проекта информационной системы, представленного диаграммами ERD, UML, ARIS, DFD, IDEF0.
   3. Формирование набора тестов по методу белого ящика для фрагмента кода.

**3. Литература**

* + - 1. Э. Таненбаум, Архитектура компьютера. Спб.: Питер, 2007.
      2. Богоявленский Ю.А.Дьяконов М.В. Печников А.А Центральные процессоры персональных ЭВМ. Сер. Информатика: основы и приложения. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2000.
      3. К. Кляйн, Д. Кляйн, Б. Хант SQL. Справочник, 3-е издание. Символ-Плюс, 2010.
      4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. - СПб: Питер, 2008.
      5. Олифер В. Г. Компьютерные сети: учеб. пособие / В. Г. Олифер [и др.]. СПб.: Питер, 2008. – 958 с.
      6. Чеплюкова И. А. Дискретная математика : учеб. пособие / И. А. Чеплюкова. – Пет-розаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011. – 88 с.
      7. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие. – М., 2001.
      8. Редькин Н. П. Дискретная математика: курс лекций для студентов-механиков: учеб. пособие. – СПб., 2006
      9. Аксенова Е.А., Соколов А.В. Алгоритмы и структуры данных на С++. Петрозаводск, изд-во ПетрГУ, 2008 г. Фридман А.Л. Язык программирования Си++: учебное пособие.- М., 2004.
      10. Громкович Ю. Теоретическая информатика: введение в теорию автоматов, теорию вы-числимости, теорию сложности, теорию алгоритмов, рандомизацию, теорию связи и криптографию: [учебник] / Юрай Громкович. – 3-е изд. – СПб.: БХВ- Петербург, 2010
      11. Введение в методы решения комбинаторных оптимизационных задач: метод. пособие. / сост. Р.В. Воронов – Петрозаводск, 2006
      12. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. М.: Вильямс, 2001.
      13. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов. М.: Питер, 2003.
      14. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ / МЦНМО: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
      15. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб: Питер, 2001. –304с
      16. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. М.:Диалектика, 2000. –848с.
      17. Деднев, М. А. Защита информации в банковском деле и электронном бизнесе. [Текст] / М. А. Деднев, Д. В. Дыльнов, М. А. Иванов. - М: Кудиц-Образ, 2004. – 512 с.
      18. Корт, С.С. Теоретические основы защиты информации. - М: Гелиос АРВ, 2004.
      19. Сиговцев Г.С. Информационные системы. Петрозаводск. Издательство ПетрГУ, 2005. – 220 с.
      20. Рамбо, Д. UML: специальный справочник / Джеймс Рамбо, Айва Якобсон, Грэди Буч ; Пер. с англ. К. Максимов, А. Максимова. - Санкт-Петербург ; М. ; Харьков ; Минск : Питер, 2002. - 652 с.
      21. Боггс, У. UML и Rational Rose / Уэнди Боггс, Майкл Боггс ; Пер. И. Афанасьева, И. Дранишникова ; Науч. ред. А. Вендров. - Москва : Лори, 2001. - 581 с.
      22. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - Москва [и др.] : Питер, 2007. - 667 с.
      23. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения : Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Информатика и вычислительная техника" / С.А. Орлов. - 2-е изд. - Москва ; СПб. ; Н. Новгород ; Воронеж ; Ростов н/Д ; Екатеринбург ; Самара ; Киев ; Харьков ; Минск : Питер, 2003. - 473 с.
      24. Соммервилл, И. Инженерия программного обеспечения / Иан Соммервилл ; Пер. с англ. А.А. Минько [и др.] ; Под ред. А.А. Минько. - 6-е изд. - Москва ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2002. - 623 с.
      25. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2004. — 655 с.
      26. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. : Пер. с англ. : Уч. пос. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. 496 с.