Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов

Республики Беларусь 26 августа 2022 г. N 8/38619

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

3 августа 2022 г. N 223

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММ-МИНИМУМОВ КАНДИДАТСКИХ ЭКЗАМЕНОВ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

На основании пункта 13 статьи 212 Кодекса Республики Беларусь об образовании Министерство образования Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить:

программу-минимум кандидатского экзамена по общеобразовательной дисциплине "Философия и методология науки" (прилагается);

программу-минимум кандидатского экзамена по общеобразовательной дисциплине "Иностранный язык" (прилагается);

программу-минимум дифференцированного зачета по общеобразовательной дисциплине "Основы информационных технологий" (прилагается).

2. Признать утратившим силу постановление Министерства образования Республики Беларусь от 13 августа 2012 г. N 97 "Об утверждении программ-минимумов кандидатских экзаменов и кандидатского зачета (дифференцированного зачета) по общеобразовательным дисциплинам".

3. Настоящее постановление вступает в силу с 1 сентября 2022 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Министр | А.И.Иванец |

СОГЛАСОВАНО

Высшая аттестационная комиссия

Республики Беларусь

Национальная академия наук

Беларуси

 УТВЕРЖДЕНО

 Постановление

 Министерства образования

 Республики Беларусь

 03.08.2022 N 223

ПРОГРАММА-МИНИМУМ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

"ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая программа-минимум предназначена для студентов, слушателей, осваивающих содержание образовательной программы магистратуры, непрерывной образовательной программы высшего образования, для иных лиц в случаях, предусмотренных законодательством (далее - обучающиеся).

2. Общеобразовательная дисциплина "Основы информационных технологий", представляющая собой совокупность знаний о способах и средствах достижения целей с помощью информационных технологий, в настоящее время выдвигается в один ряд с такими фундаментальными дисциплинами, как математика, физика, философия.

В настоящее время информационные технологии - одна из самых динамично развивающихся областей. Совершенствуется элементная база и архитектура компьютеров, развиваются языки и технологии программирования, создаются новые пакеты прикладных программ на основе современных математических методов моделирования и оптимизации. Исходя из этого, необходимым элементом подготовки специалистов является как систематизация основных базовых понятий, так и знакомство с современными достижениями в области информационных технологий.

3. Цель изучения общеобразовательной дисциплины "Основы информационных технологий" - формирование умения у обучающихся решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения современных информационных технологий.

4. Обучающиеся должны:

иметь представление об информационных технологиях в своей предметной области;

иметь представление о современных операционных системах и прикладных пакетах программ;

иметь навыки работы с основными программными продуктами информационных технологий: текстовыми, графическими редакторами и табличными процессорами, базами данных, средствами подготовки презентаций и средствами поддержки математических вычислений;

знать основы сетевых технологий и сервисов глобальной компьютерной сети Интернет (далее - Интернет), уметь находить с их помощью необходимую информацию;

иметь представление о проблемах защиты информации в компьютерах и компьютерных сетях;

владеть основными методами математического моделирования и оптимизации при решении прикладных задач в различных предметных областях.

5. На основе настоящей программы-минимума могут разрабатываться с учетом профиля образования и специальностей, по которым осуществляется подготовка обучающихся, учебные программы в случаях, предусмотренных законодательством. При этом возможны изменения содержания темы 7, отражающие специфику профиля образования и динамику развития информационных технологий.

6. Изучение общеобразовательной дисциплины "Основы информационных технологий" рассчитано на 72 часа, в том числе 50 аудиторных часов, 22 часа самостоятельной работы.

Настоящая программа-минимум предусматривает проведение лекций, лабораторных (практических) занятий и выполнение реферата с последующей его защитой. Конкретные темы рефератов подготавливают педагогические работники из числа профессорско-преподавательского состава, ведущие общеобразовательную дисциплину "Основы информационных технологий".

**ГЛАВА 2**

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nп/п | Наименование темы | Количество аудиторных часов |
| Общетеоретическая часть | Прикладная часть |
| лекции | лекции | лабораторные (практические) занятия | всего |
| 1 | Современные информационные технологии | 2 |  | 2 | 4 |
| 2 | Основные программные средства обработки информации |  | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Сетевые технологии и Интернет | 2 | 2 | 2 | 6 |
| 4 | Защита информации | 2 |  | 2 | 4 |
| 5 | Математическое моделирование и численные методы | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 6 | Методы оптимизации и системы поддержки принятия решений | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 7 | Применение информационных технологий в конкретной предметной области |  | 8 | 8 | 16 |
| Итого | 10 | 16 | 24 | 50 |

**ГЛАВА 3**

**СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"**

Современные информационные технологии

Ключевые слова: операционные системы, языки и технологии программирования

История, современное состояние и перспективы развития ИТ-технологий. Элементная база, архитектура, сетевая компоновка, производительность.

Понятие информации. Источники информации. Инструментарий, классификация и виды информационных технологий.

Операционные системы. Функциональные характеристики.

Технологии программирования. Компилируемые, интерпретируемые и встраиваемые языки.

Процедурное, объектно-ориентированное и логическое программирование.

Основные программные средства обработки информации

Ключевые слова: программное обеспечение, базы данных, запросы, массивы данных

Программное обеспечение. Средства хранения, обработки и визуализации данных.

Сервисные инструментальные средства.

Системы управления базами данных. Структура данных, модели данных, создание базы данных и таблиц.

Структурированные или неструктурированные массивы данных.

Сетевые технологии и Интернет

Ключевые слова: компьютерные сети, Интернет, сервисы Интернет, сайты

Основы веб-технологий. Семиуровневая модель структуры протоколов связи. Компьютерные сети.

Поисковые системы и библиографические каталоги и сервисы при организации научного исследования.

Облачные технологии; Интернет вещей.

Защита информации

Ключевые слова: кодирование, антивирусная защита, правовые аспекты защиты информации

Концепции обеспечения информационной безопасности.

Методы и средства защиты информации. Классы типовых информационных систем. Организационно-правовые аспекты защиты информации и авторское право.

Требования к хранению и безопасности предметных данных.

Математическое моделирование и численные методы

Ключевые слова: математические модели, численные методы

Модели систем, их предназначение. Аналитическое и имитационное моделирование. Основные этапы математического моделирования. Прямые и обратные задачи математического моделирования.

Моделирование стационарных и динамических систем посредством численного дифференцирования и интегрирования.

Методы математической статистики, анализа и обработки данных.

Системы и пакеты для математических вычислений. Назначение, возможности, примеры применения.

Методы оптимизации и системы поддержки принятия решений

Ключевые слова: оптимизация, методы одномерного поиска, методы безусловной оптимизации, методы условной оптимизации, искусственный интеллект

Оптимизация как основной этап вычислительного эксперимента.

Модели и постановки задач оптимизации в различных предметных областях. Проекции, размерность данных и способы ее уменьшения. Классификация методов минимизации функций. Методы условной оптимизации.

Методы решения вариационных задач.

Системы поддержки принятия решений.

Понятие об экспертных системах и эвристических процедурах.

Обзор и характеристики стандартных пакетов программ анализа данных.

Искусственный интеллект, нейронные сети, эволюционные вычисления, теория нечетких множеств.

Применение информационных технологий в конкретной предметной области

Ключевые слова: постановка эксперимента, моделирование, автоматизация, безопасность данных

Пакеты специальных прикладных программ для обработки предметных данных. Разработка и использование моделей для решения прикладных задач. Постановка эксперимента и автоматизация обработки данных (компьютерное зрение, анализ текста, временные ряды). Принятие решений. Функция потерь. Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решения. Исследование операций и задачи искусственного интеллекта. Экспертизы и неформальные процедуры. Автоматизация проектирования. Искусственный интеллект. Распознавание образов.

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ И ИНЫХ ИЗДАНИЙ**

Основная литература

1. Современные образовательные технологии : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / под ред. Е. Н. Ашаниной, О. В. Васиной, С. П. Ежова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 165 с.

2. Синицын, А. К. Современные информационные технологии. Проекционно-сеточные методы решения уравнений математической физики : конспект лекций для аспирантов и магистрантов БГУИР / А. К. Синицын. - Минск : БГУИР, 2004. - 55 с.

3. Вишняков, В. А. Информационное управление и безопасность: методы, модели, программно-аппаратные решения : монография / В. А. Вишняков. - Минск : МУУ, 2014. - 288 с.

4. Защита информации : учеб. пособие / А. П. Жук [и др.]. - 3-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 400 с. - (Высшее образование).

5. Акулов, О. А. Информатика: базовый курс : учебник для студентов высш. учеб. заведений, бакалавров, магистров по направлению "Информатика и вычислительная техника" / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - М. : Омега-Л, 2009. - 574 с.

6. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2016. - 992 с.

7. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и реализация / Э. Таненбаум, А. Вудхалл. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2007. - 704 с.

8. Плотников, А. Д. Численные методы : учеб. пособие / А. Д. Плотников. - Минск : Новое знание, 2007. - 174 с.

9. Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учеб. пособие / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 232 с. - (Высшее образование).

10. Харин, Ю. С. Математические основы теории информации: учеб. пособие / Ю. С. Харин, И. А. Бодягин, Е. В. Вечерко. - Минск : БГУ, 2018. - 325 с.

11. Головко, В. А. Нейросетевые технологии обработки данных : учеб. пособие / В. А. Головко, В. В. Краснопрошин. - Минск : БГУ, 2017. - 263 с.

Дополнительная литература

1. Новые информационные технологии в научных исследованиях (НИТ-2021): материалы XXVI Всероссийской научно-технич. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. - Рязань: ИП А. В. Коняхин, 2021. - 302 с.

2. Информационные технологии и системы 2021 (ИТС 2021) = Information Tehnologies and Systems 2021 (ITS 2021): материалы междунар. науч. конф., Минск, 24 ноября / Л. Ю. Шилин [и др.]. - Минск : БГУИР, 2021. - 248 с.

3. Ньюпорт, К. В работу с головой. Паттерны успеха от IT-специалиста / К. Ньюпорт. - Санкт-Петербург : Питер, 2017. - 320 с. : ил. - (Библиотека программиста).

4. Мэтьюз, Д. Численные методы : использование Matlab / Д. Мэтьюз, К. Д. Финк ; под ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2001. - 720 с.

5. Смоленцев, Н. К. MATLAB. Программирование на C++, C#, Java и VBA : учеб. пособие / Н. К. Смоленцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ДМК Пресс, 2015. - 498 с.

6. Альтман, Р. Б. Microsoft Offise PowerPoint 2003 для Windows / Р. Б. Альтман, Р. Альтман ; пер. с англ. - Санкт-Петербург : Питер ; М. : ДМК Пресс, 2004. - 416 с.

7. Мамаев, М. Технологии защиты информации в Интернете : специальный справочник / М. Мамаев, С. Петренко. - Санкт-Петербург: Питер, 2002. - 848 с.

8. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - 5-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2019. - 960 с. : ил. - (Классика Computer Science). - ISBN 978-5-4461-1248-7.

9. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов [рек. МО РФ] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-459-00920-0.

10. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2015. - 1120 с. : ил. - (Классика Computer Science). - ISBN 978-5-496-01395-6.

11. Грэхем, М. Высокоскоростная передача цифровых данных / М. Грэхем, Г. Джонсон. - СПб. : Вильямс, 2015. - 1024 с. : ил. - ISBN 978-5-8459-1986-1.

12. Риз, Д. Облачные вычисления / Д. Риз. - Санкт-Петербург : БХВПетербург, 2011. - 288 c.

13. Герасимова, А. И. Проектирование системы "Умный Дом" / А. И. Герасимова // Проблемы современной науки и образования. - N 2 (32). - 2015. - С. 35 - 37.

14. Суомалайнен, А. Интернет вещей: видео, аудио, коммутация / А. Суомалайнен. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 122 с.: ил. - ISBN: 978-5-97060-761-9.

15. Петин, В. А. Создание умного дома на базе arduino / В. А. Петин - М. : ДМК Пресс, 2018. - 182 с.: ил. - ISBN: 978-5-97060-620-9.

16. Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. N 455-З "Об информации, информатизации и защите информации".

17. Брюс, П. Практическая статистика для специалистов Data Science / П. Брюс, Э. Брюс; пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 304 с.: ил.

18. Морроу, Дж. Как вытащить из данных максимум. Навыки аналитики для неспециалистов / Дж. Морроу. - М. : ООО "Альпина Паблишер", 2022. - 271 с.

19. Старовойтов, В. В. Цифровые изображения: от получения до обработки / В. В. Старовойтов, Ю. И. Голуб. - Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2014. - 202 с.