

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 4/1/2023

от 25.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАТИКА (ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОИСК ДАННЫХ)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.03.04 Программная инженерия
[2] 01.03.02 Прикладная математика и
информатика

| Семестр | Трудоемкость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | В форме практической подготовки/В СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|--|-----------|--|
| 3 | 5 | 180 | 48 | 0 | 48 | 39-57 | 0 | Э |
| Итого | 5 | 180 | 48 | 0 | 48 | 0 | 39-57 | |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина призвана обеспечить освоение студентами навыков и знаний проектирования программ, абстрактных и пользовательских типов данных и классов, документирования программ, а также получить знания и практический опыт освоения новых языков программирования. Студенты активно изучают продвинутые приемы объектно-ориентированного программирования. Изучаются продвинутые структуры данных и алгоритмические задачи, связанные поиском данных. Изучаются такие структуры, как деревья поиска, в т.ч. В и В+-деревья, хеш-таблицы, работа с графами. Дополнительно дисциплина позволяет получить студентам общее представление о промышленных методах разработки программного обеспечения и процессе тестирования программного обеспечения. В дисциплине также рассматриваются такие вопросы как алгоритмизация и сложность алгоритма, обработка ошибок в программном коде и особенности программирования при работе со строками.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – закрепить владение основными и продвинутыми навыками современного программирования, изучить различные способы организации, поиска и обработки данных, получить практические знания создания сложных типов и многоуровневых абстракций, работы с иерархиями классов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла и является обязательной дисциплиной для студента. Она является начальным курсом.

Дисциплина не требует специальной начальной подготовки, выходящей за рамки курса математики и информатики программы среднего образования.

В свою очередь, дисциплина является предшествующей для следующих курсов:

- дискретная математика (логические исчисления);
- логическое и функциональное программирование;
- дискретная математика (теория алгоритмов и сложность вычислений).
- базы данных;
- практикум на ЭВМ.

Дисциплина способствует освоению формализмов классической математики в плане логической интерпретации суждений (определений, теорем), когда математическая логика используется в качестве метаматематики (математика для описания математики) в системах вывода и доказательств.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|--|
|--------------------------------|--|

| | |
|--|---|
| <p>ОПК-1 [1] – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> | <p>З-ОПК-1 [1] – Знать основные объекты дискретной математики и методы их описания и исследований; проблемы алгоритмической разрешимости задач и эффективной вычислимости чисел. У-ОПК-1 [1] – Уметь решать основные задачи математической логики; однозначно задавать объекты дискретной математики, приводить их к стандартным формам, выполнять эквивалентные преобразования; определять сложности алгоритмов, применение прямых и косвенных доказательств теорем, определение принадлежности функций к соответствующим классам В-ОПК-1 [1] – Владеть методами математической логики для решения задач формализации, анализа и синтеза логических схем, для нахождения инвариантов циклических и условных конструкций в информатике, для выполнения эквивалентных преобразований; методами применения логического подхода к решению сложных задач с помощью их декомпозиции.</p> |
| <p>ОПК-1 [2] – Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> | <p>З-ОПК-1 [2] – знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; У-ОПК-1 [2] – уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач В-ОПК-1 [2] – владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода</p> |
| <p>ОПК-2 [1] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>З-ОПК-2 [1] – Знает принципы работы современных информационных технологий У-ОПК-2 [1] – Умеет использовать программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 [1] – Владеет программными средствами, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-2 [2] – Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> | <p>З-ОПК-2 [2] – знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач У-ОПК-2 [2] – уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач В-ОПК-2 [2] – владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования</p> |
| <p>ОПК-3 [1] – Способен решать стандартные задачи</p> | <p>З-ОПК-3 [1] – Знать стандартные методы и алгоритмы решения задач дискретной математики; стандартные</p> |

| | |
|--|---|
| <p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>алгоритмы и структуры данных. Типовые архитектурные и организационные схемы в программных системах. У-ОПК-3 [1] – Уметь использовать программные инструменты, автоматизирующие решение основных задач профессиональной деятельности (информационные системы, системы программирования, офисные пакеты, системы проектирования, математические пакеты и т.д.); разрабатывать и анализировать алгоритмы В-ОПК-3 [1] – Владеть методами и методиками анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-5 [1] – Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p> | <p>З-ОПК-5 [1] – Знать методы инсталлирования аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; У-ОПК-5 [1] – Уметь установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем В-ОПК-5 [1] – Владеть навыками инсталлирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> |
| <p>ОПК-5 [2] – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> | <p>З-ОПК-5 [2] – Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ У-ОПК-5 [2] – Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники В-ОПК-5 [2] – Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач</p> |
| <p>ОПК-6 [1] – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p> | <p>З-ОПК-6 [1] – Знать основы информатики и программирования У-ОПК-6 [1] – Уметь разрабатывать алгоритмы и программы; проектировать, конструировать и тестировать программные продукты В-ОПК-6 [1] – Владеть основами информатики и программирования</p> |
| <p>УКЦ-1 [1, 2] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p> | <p>З-УКЦ-1 [1, 2] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1, 2] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 [1, 2] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p> |
| <p>УКЦ-2 [1, 2] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p> | <p>З-УКЦ-2 [1, 2] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 [1, 2] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 [1, 2] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p> |
| <p>УКЦ-3 [1, 2] – Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p> | <p>З-УКЦ-3 [1, 2] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 [1, 2] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 [1, 2] – Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и</p> |

профессиональных знаний, умений, и навыков;
методиками саморазвития и самообразования в течение
всей жизни с использованием цифровых средств

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
|-----------------------------|--|--|
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры решения изобретательских задач (В37) | 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно- |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| | | <p>ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков цифровой гигиены (В38)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и</p> |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| | | <p>кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (В39)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность</p> |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| | | <p>института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (B40)</p> | <p>за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
|--|--|--|

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины | Недели | Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции |
|-------|---|--------|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| | <i>3 Семестр</i> | | | | | | |
| 1 | Алгоритмы сортировки | 1-5 | 15/0/15 | ЛР-3 (15), ЛР-5 (15) | 30 | КИ-5 | З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3- |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ОПК-6, УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-1, УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, УКЦ-2 |
|--|--|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | | |
|---|----------------------------|------|---------|---------------|----|-------|--|
| | | | | | | | 2, 3- УКЦ- 3, У- УКЦ- 3, В- УКЦ- 3 |
| 2 | Методы упорядочения данных | 6-12 | 21/0/21 | ЛР-12 (30) | 30 | ЛР-12 | 3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | В- ОПК- 3, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 6, У- ОПК- 6, В- ОПК- 6, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2, 3- УКЦ- 3, У- |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---|--------------------|-------|---------|---------------|----|-------|--|
| | | | | | | | УКЦ-3, В-УКЦ-3 |
| 3 | Графовые алгоритмы | 13-16 | 12/0/12 | ЛР-16 (30) | 30 | ЛР-16 | 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК- |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 6, У- ОПК- 6, В- ОПК- 6, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2, 3- УКЦ- 3, У- УКЦ- 3, В- УКЦ- 3 |
|--|--|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | | |
|--|---|--|---------|--|----|---|--|
| | <i>Итого за 3 Семестр</i> | | 48/0/48 | | 90 | | |
| | Контрольные мероприятия за 3 Семестр | | | | 10 | Э | 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | В- ОПК- 5, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 6, У- ОПК- 6, В- ОПК- 6, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2, 3- УКЦ- 3, У- УКЦ- 3, В- УКЦ- 3 |
|--|--|--|--|--|--|--|---|

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| ЛР | Лабораторная работа |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели | Темы занятий / Содержание | Лек., час. | Пр./сем., час. | Лаб., час. |
|--------------|---|------------------------|----------------|------------|
| | <i>3 Семестр</i> | 48 | 0 | 48 |
| 1-5 | Алгоритмы сортировки | 15 | 0 | 15 |
| 1 - 5 | Алгоритмы сортировки Сортировка данных. Прямая вставка. Прямой выбор. Двоичная вставка. Пузырьковая сортировка и шейкерная. Быстрая сортировка. Сортировка Шелла. Сортировка слиянием. Сравнение методов сортировки. Оценки способов сортировки. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 15 | 0 | 15 |
| | | Онлайн | | |
| | | 15 | 0 | 0 |
| 6-12 | Методы упорядочения данных | 21 | 0 | 21 |
| 6 - 12 | Методы упорядочения данных Бинарный и древовидный поиск в упорядоченных последовательностях. Использование (бинарных) деревьев для поиска (без сортировки). Понятие В-дерева порядка n. Добавление вершин в дерево. Расщепление вершины. Поиск данных в дереве. Удаление данных из дерева. Слияние вершин. Расстановка. Пример построения хеш-таблицы. Примеры хеш-функций. Статическое и динамическое хеширование. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 21 | 0 | 21 |
| | | Онлайн | | |
| | | 21 | 0 | 0 |
| 13-16 | Графовые алгоритмы | 12 | 0 | 12 |
| 13 - 16 | Графовые алгоритмы Структуры данных для представления графов. Обход графа, алгоритмы обхода: в ширину, в глубину. Поиск кратчайшего пути, алгоритм Дейкстры. Задача о максимальном покрытии. Поиск максимального потока. Раскраска графа. Динамическое программирование. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 12 | 0 | 12 |
| | | Онлайн | | |
| | | 12 | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |

| | |
|----|--------------------|
| ИС | Интерактивный сайт |
|----|--------------------|

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

| Недели | Темы занятий / Содержание |
|---------|--|
| | <i>3 Семестр</i> |
| 1 - 5 | Алгоритмы сортировки Сортировка данных. Прямая вставка. Прямой выбор. Двоичная вставка. Пузырьковая сортировка и шейкерная. Быстрая сортировка. Сортировка Шелла. Сортировка слиянием. Сравнение методов сортировки. Оценки способов сортировки. |
| 6 - 12 | Методы поиска Бинарный и древовидный поиск в упорядоченных последовательностях. Использование (бинарных) деревьев для поиска (без сортировки). Понятие В-дерева порядка n. Добавление вершин в дерево. Расщепление вершины. Поиск данных в дереве. Удаление данных из дерева. Слияние вершин. Расстановка. Пример построения хеш-таблицы. Примеры хеш-функций. Статическое и динамическое хеширование. |
| 13 - 16 | Графовые алгоритмы Структуры данных для представления графов. Обход графа, алгоритмы обхода: в ширину, в глубину. Поиск кратчайшего пути, алгоритм Дейкстры. Задача о максимальном покрытии. Поиск максимального потока. Раскраска графа. Динамическое программирование. |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Практические занятия:

- учебное пособие,
- аудитория.

2. Лабораторные занятия:

- компьютерный класс

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие (КП 1) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|
| ОПК-1 | З-ОПК-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |

| | | |
|-------|---------|-----------------------------------|
| | В-ОПК-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-2 | З-ОПК-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-3 | З-ОПК-3 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-3 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-3 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-5 | З-ОПК-5 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-5 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-5 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-6 | З-ОПК-6 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-6 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-6 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| УКЦ-1 | З-УКЦ-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-УКЦ-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-УКЦ-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| УКЦ-2 | З-УКЦ-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-УКЦ-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-УКЦ-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| УКЦ-3 | З-УКЦ-3 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-УКЦ-3 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-УКЦ-3 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-1 | З-ОПК-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-1 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-2 | З-ОПК-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, |

| | | |
|-------|---------|-----------------------------------|
| | | ЛР-5 |
| | У-ОПК-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-2 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| ОПК-5 | З-ОПК-5 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | У-ОПК-5 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |
| | В-ОПК-5 | Э, КИ-5, ЛР-12, ЛР-16, ЛР-3, ЛР-5 |

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины |
|--------------|-------------------------------|-------------|---|
| 90-100 | 5 – «отлично» | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| 85-89 | 4 – «хорошо» | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| 75-84 | | C | |
| 70-74 | | D | |
| 65-69 | 3 – «удовлетворительно» | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| 60-64 | | | |
| Ниже 60 | 2 – «неудовлетворительно» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|--|--|--|---|

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Г 89 Информатика : учеб. для вузов, Москва: ДМК Пресс, 2018
2. ЭИ Г 70 Парадигма программирования : учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург: Лань, 2021
3. 510 А45 Алгоритмы : построение и анализ, Т. Кормен [и др.], Москва [и др.]: Вильямс, 2007

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 С38 Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов, С. В. Сеницын, А. С. Михайлов, О. И. Хлытчиев, Москва: Академия, 2010
2. ЭИ А19 Современная информатика : учебное пособие для вузов, Т.Н. Джаксон, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Выполнение лабораторных работ состоит в выполнении и защите индивидуальных заданий. Содержание заданий, методика формирования индивидуальных вариантов, методические указания к выполнению приведены в соответствующих приложениях.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Выполнение лабораторных работ состоит в выполнении и защите индивидуальных заданий. Содержание заданий, методика формирования индивидуальных вариантов, методические указания к выполнению приведены в соответствующих приложениях.

Автор(ы):

Рословцев Владимир Владимирович