**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Модели и методы хранения и поиска информации

Models and Techniques of Information Storage and Retrieval

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 4

Регистрационный номер рабочей программы: 002225

Санкт-Петербург

2020

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Научить основам методов создания и оценки качества информационно-поисковых и информационно-аналитических систем

**1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)**

Базы данных, дискретная математика, курс алгебры.

**1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)**

Представление и знание процесса проведения научного исследования, навыки поиска литературы и работы с библиографией, знания основных метрик эффективности и качества структур хранения и архитектуры информационно-поисковых и информационно-аналитических систем.

Формируемые дисциплиной компетенции:

* ОПК-1 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;
* ОПК-3 – способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;
* ОПК-4 – способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;
* ПКА-1 – способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;
* ПКП-1 – способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;
* ПКП-2 – способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
* ПКП-4 – способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях;
* ПКП-5 – способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов;
* ПКП-6 – способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;
* ПКП-8 – способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования;
* УКБ-3 – способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности.

**1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий**

Активные формы учебных занятий — лекции, предполагающие дискуссию с преподавателем (4 ак. часа).

**Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий**

**2.1. Организация учебных занятий**

**2.1.1 Основной курс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины,  практики и т.п. | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа | | | | Объём активных и интерактивных  форм учебных занятий | Трудоёмкость |
| лекции | семинары | консультации | практические  занятия | лабораторные работы | контрольные работы | коллоквиумы | текущий контроль | промежуточная  аттестация | итоговая аттестация | под руководством преподавателя | в присутствии  преподавателя | сам. раб. с использованием  методических материалов | текущий контроль (сам.раб.) | промежуточная аттестация (сам.раб.) | итоговая аттестация  (сам.раб.) |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 5 | 32 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 72 |  | 36 |  | 4 | 4 |
|  | 2-100 |  | 2-100 |  |  |  |  |  | 1-100 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 32 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 72 |  | 36 |  |  | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п. | Формы текущего контроля успеваемости | | Виды промежуточной аттестации | | Виды итоговой аттестации  (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ) | |
| Формы | Сроки | Виды | Сроки | Виды | Сроки |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | |
| Форма обучения очная | | | | | | |
| Семестр 5 |  |  | экзамен, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Темы:

1. Цели и методика проведения научного исследования
2. Методы поиска научных публикаций и работа с библиографией
3. Научные информационные ресурсы
4. Метрики и критерии оценки производительности информационных систем
5. Оценки эффективности задачи информационного поиска и анализа данных
6. Модели информационного поиска (ИП)
7. Векторная модель ИП
8. Задачи интеграции информационных ресурсов
9. Обзор моделей данных
10. Структуры хранения и индексирования для современных информационно-аналитических систем
11. Особенности современных носителей данных

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Не предусматривается.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

Темы для самостоятельных заданий подбираются на основе актуальной литературы по каждой из тем курса.

**3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания**

Обучающиеся получают 4 задания, которые могут быть обзорными докладами по публикациям по тематике курса, докладами по текущему состоянию собственной исследовательской работы, или заданиями на реализацию рассматриваемых в курсе алгоритмов.

За каждое задание ставится не более 20 баллов, а за экзамен до 30 баллов. Дополнительная форма – краткие опросы в конце занятия. За ответы на вопросы могут быть проставлены до 4 баллов. За задания, сданные после установленного срока, максимальная оценка 10 баллов. Оценка может быть снижена на 5 баллов за неточное или неполное выполнение, и еще на 5 баллов за дефекты оформления.

Итоговая оценка суммируется

Далее применяется следующее правило выставления оценки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Итоговый процент  выполнения, % | Оценка СПбГУ при  проведении экзамена | Оценка  ECTS |
| 90-100 | отлично | A |
| 80-89 | хорошо | B |
| 70-79 | хорошо | C |
| 61-69 | удовлетворительно | D |
| 50-60 | удовлетворительно | E |
| менее 50 | неудовлетворительно | F |

Экзамен проводится в письменной и устной форме. Обучающиеся получают задания в форме билетов из двух вопросов по курсу или другое задание, и должны его выполнить письменно в течение 30 минут. По окончании выполнения задания отправляются на проверку. Если задание не выполнено в установленный срок, оценка может быть снижена. Не допускается копирование в выполненные задания ресурсов из сети интернет. После проверки преподаватель в устной части экзамена задает вопросы по выполненному заданию, а также может задавать дополнительные вопросы, не требующие длительной подготовки, по всему материалу курса.

**3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)**

Обучающиеся получают в течение семестра 4 задания, которые могут быть обзорными докладами по публикациям по тематике курса, докладами по текущему состоянию собственной исследовательской работы, или заданиями на реализацию рассматриваемых в курсе алгоритмов. Примеры задания: «Модельная реализация структуры R-дерева», «Демонстрационная реализация применения полнотекстового поиска в СУБД PostgreSQL», «Доклад про локально-чувствительное хеширование».

**3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса**

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном порядке.

**3.2. Кадровое обеспечение**

**3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий**

К чтению лекций должны привлекаться преподаватели, имеющие базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

**3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом**

Не требуется.

**3.3. Материально-техническое обеспечение**

**3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий**

Класс с компьютером и проектором. На экзамен класс с 8-10 компьютерами в сети интернет. Температура в аудитории должна поддерживаться от 18 до 24 градусов Цельсия.

**3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования**

В аудиториях, где проводятся лекционные занятия, необходимо наличие досок и средств письма на них. Для показа слайдов необходим компьютер с установленным программным обеспечением для работы со слайдами в форматах PDF, PPT, PPTX и подключенный к нему мультимедийный проектор с экраном.

**3.3.3 Характеристики специализированного оборудования**

Не требуется.

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

СУБД PostgreSQL.

**3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов**

Для аудиторий с маркерными досками необходимы стирающиеся маркеры в объёме, достаточном для проведения курса. Для аудиторий с меловыми досками необходим мел в объёме, достаточном для проведения курса. Канцелярские принадлежности в объёме, достаточном для проведения курса.

**3.4. Информационное обеспечение**

**3.4.1 Список обязательной литературы**

1. Могилев, Листрова: Технологии поиска и хранения информации. Технологии автоматизации управления BHV 2012 г.
2. Андреев А. Е. Метод бесповторной редукции синтеза самокорректирующихся схем // ДАН СССР. — 1985. — Т. 283, № 2. — С. 265—269. 70
3. Блайвас Т. Д. Оптимальное решение задачи интервального поиска на булевом кубе в классе сбалансированных древовидных схем // Интеллект. сист. — 2002-2003. — Т. 7, № 1-4. — С. 223—245.
4. Блайвас Т. Д. Асимптотика сложности интервального поиска на булевом кубе в классе сбалансированных деревьев // Дискрет. мат. — 2004. — Т. 16, № 4. — С. 65—78.
5. Блайвас Т. Д. Один алгоритм решения задачи интервального поиска на булевом кубе // Интеллект. сист. — 2004. — Т. 8, № 1-4. — С. 389—408.
6. Блайвас Т. Д. О сложности интервального поиска на булевом кубе: Дис.. . . канд. физ.-мат. наук. — М., 2005.
7. Быченкова Е. С. Асимптотическое решение задачи о метрической близости для одного базового множества функций // Интеллект. сист. — 2001. — Т. 6, № 1-4. — С. 221—230.
8. Гасанов Э. Э. Теория сложности информационного поиска. — М.: Изд-во механико-математического ф-та МГУ, 2005.

**3.4.2 Список дополнительной литературы**

### Developing Analytic Talent, Granville, Vincent John Wiley and Sons, Incorporated 2014

### Information Storage and Managmnet, EMC Education Services Staff, Vincent John Wiley and Sons, Incorporated 2012

**3.4.3 Перечень иных информационных источников**

Не требуются.

**Раздел 4. Разработчики программы**

Левина Алла Борисовна, доцент кафедры ИАС СПбГУ, ablevina@itmo.ru.