**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Современные проблемы теоретической информатики. Часть 3 (семинар)

Modern Problems of Theoretical Computer Science. Part 3 (Seminar)

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 061144

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Сообщение сведений о теоретической информатике, необходимых для общего развития и изучения смежных дисциплин физико-математического цикла. Усвоение основных идей, понятий и фактов теоретической информатики.

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

Владение курсом «Теоретическая информатика».

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

Обучающийся должен овладеть теоретическим материалом в объеме, предусмотренном программой, уметь применять полученные знания при решении теоретических и прикладных задач, на основе анализа освоенных разделов: примеры систем доказательств, верхние оценки, нижние оценки, структурные результаты.

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

Практические занятия 30 часов, промежуточная аттестация (зачет) 2 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.) |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 7 |  | 30 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 34 |  | 6 |  | 32 | 2 |
|  |  | 2-25 |  |  |  |  |  |  | 2-25 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО |  | 30 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 34 |  | 6 |  | 32 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 7 |  |  | зачёт, по результатам работы за период обучения | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Период обучения (модуль): **Семестр 7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| 1 | Примеры систем доказательств | Лекции | 8 |
| семинары |  |
| в присутствии преподавателя |  |
| по методическим материалам | 8 |
| 2 | Верхние оценки | Лекции | 7 |
| семинары |  |
| в присутствии преподавателя |  |
| по методическим материалам | 9 |
| 3 | Нижние оценки | Лекции | 7 |
| семинары |  |
| в присутствии преподавателя |  |
| по методическим материалам | 8 |
| 4 | Структурные результаты | Лекции | 8 |
| семинары |  |
| в присутствии преподавателя |  |
| по методическим материалам | 9 |
| 5 | Зачёт | промежуточная аттестация (ауд) | 2 |
| промежуточная аттестация (с.р.) | 6 |

**Часть I. Примеры систем доказательств.**

1. Общие логические системы.

2. Ограниченные системы.

3. Алгебраические и геометрические системы.

**Часть II. Верхние оценки.**

1. Связь теорий с системами доказательств.

2. Введение в ограниченную арифметику.

3. Примеры перевода и связь с моделированием.

**Часть III. Нижние оценки.**

1. Интерполяционный метод.

2. Метод ограничений.

3. Коммуникационный метод.

**Часть IV. Структурные результаты.**

1. Оптимальные системы.

2. Поиск и место трудных тавтологий.

3. Связь с теорией моделей.

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Посещение семинарских занятий.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

Основная литература.

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

Зачет проводится в устной форме. Для получения зачета студент должен сделать доклад на семинаре. Преподаватель задает вопросы по теме доклада, а также дополнительные вопросы по другим темам, изложенным в курсе.

В случае получения оценки «не зачтено» студент должен написать и представить преподавателю реферат по теме доклада, ответить на устные вопросы.  
  
Оценка «зачтено» ставится за связное и математически корректное изложение материала доклада (при пересдаче – в письменной форме), знание основных вопросов по каждой теме.  
  
Оценка «не зачтено» выставляется, если не выполняется условие для получения оценки «зачтено».

Соответствие оценки СПбГУ и оценки ECTS (Европейской системы переноса и накопления зачётных единиц):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Итоговый процент выполнения, % | Оценка СПбГУ при  проведении зачёта | Оценка ECTS | Оценка СПбГУ при  проведении экзамена |
| 90-100 | зачтено | A | отлично |
| 80-89 | зачтено | B | хорошо |
| 70-79 | зачтено | C | хорошо |
| 60-69 | зачтено | D | удовлетворительно |
| 50-59 | зачтено | E | удовлетворительно |
| менее 50 | не зачтено | F | неудовлетворительно |

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

Темы **докладов на семинаре**:

1. Общие логические системы.

2. Ограниченные системы.

3. Алгебраические и геометрические системы.

4. Связь теорий с системами доказательств.

5. Введение в ограниченную арифметику.

6. Примеры перевода и связь с моделированием.

7. Интерполяционный метод.

8. Метод ограничений.

9. Коммуникационный метод.

10. Оптимальные системы.

11. Поиск и место трудных тавтологий.

12. Связь с теорией моделей.

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

**3.2. Кадровое обеспечение**

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

К проведению семинаров должны привлекаться преподаватели, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук (в том числе степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора или доцента.

**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**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, должны вмещать поток в соответствии со списком студентов.

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

Доска для письма мелом или фломастером.

**3.3.3 Характеристики специализированного оборудования**

Не требуется.

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

Не требуется.

**3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов**

Мел — не менее 1 куска на час лекционных занятий, фломастеры для доски, губка.

**3.4. Информационное обеспечение**

**3.4.1 Список обязательной литературы**

Jan Krajicek. Proof Complexity. Cambridge University Press, 2019.

<https://www.cambridge.org/us/academic/subjects/mathematics/logic-categories-and-sets/proof-complexity?format=HB>

**3.4.2 Список дополнительной литературы**

Нет.

**3.4.3 Перечень иных информационных источников**

Не предусмотрено.

**Раздел 4. Разработчики программы**

Гирш Эдуард Алексеевич, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник ПОМИ

РАН, hirsch@pdmi.ras.ru