**Курс "Вводный факультатив по дискретной математике", ОП ПМИ**

**1 курс**

**Некоторые основы**

| Аннотация | Целью факультатива является отработка и закрепление тем, обсуждаемых на курсе ДМ основного потока ПМИ. Во время занятий будут происходить разбор типовых задач, обсуждение общих идеи решений и их вычислительных нюансов.  |
| --- | --- |
| Цели освоения курса | Студенты овладеют теоретическими знаниями и навыками решения задач по следующим темам:1. Теория вероятности;
2. Теория чисел;
3. Сложность булевых функций в модели разрешающих деревьев;
4. Булевы функции и СФЭ;
 |
| Пререквизиты курса | Курс рассчитан на студентов любого уровня подготовки. |
| Технические требования | Доступ к интернету. |

**Понедельный план курса**

| № | Тема семинара | Кто готовит? |
| --- | --- | --- |
| 1 | Теория вероятности. Основы. | Лукьяненко Н.С. |
| 2 | Теория вероятности. Формула Байеса, формула полной вероятности. | Лукьяненко Н.С |
| 3 | Теория вероятности. Случайные события. | Лукьяненко Н.С |
| 4 | Теория чисел. Делимость и алгоритм Евклида. | Лукьяненко Н.С |
| 5 | Теория чисел. Основная теорема арифметики и теорема Эйлера. | Лукьяненко Н.С |
| 6 | Теория чисел. Китайская теорема об остатках. | Лукьяненко Н.С |
| 7 | Разрешающие деревья и сложность функций. | Лукьяненко Н.С |
| 8 | Полнота системы булевых функций и теорема Поста. | Лукьяненко Н.С |
| 9 | Булевы схемы и схемная сложность. | Лукьяненко Н.С |
| 10 | Задачи на повторение. | Лукьяненко Н.С |

**Практика и контроль**

| Форма контроля | Содержание | Кто готовит? Когда выдаётся/проходит?  |
| --- | --- | --- |
| Домашнее задание | Содержит не более десяти задачи по всему курсу. Решение каждой задачи оценивается от 0 до 4 баллов. Оценка за задание определяется как сумма баллов за все задачи, деленная на 4n, где n - количество задач в задании.  | Готовит Лукьяненко Н.С. Выдаётся 07.03.2022 сроком на 14 дней. |
| Коллоквиум | Билет содержит два вопроса на знание определений из курса (с оценкой от 0 до 3 баллов) и одно доказательство теоремы (на выбор проверяющего) с оценкой от 0 до 4 баллов. Проводится по всем пройденным темам.  | Готовит Лукьяненко Н.С. Проводится 01.03.2022  |
| Экзамен | Экзамен проводится в устной форме, возможно проведение в аудитории или на платформе Zoom. Студент получает билет, который включает в себя два вопроса из программы экзамена – один вопрос по материалу лекций 1-6 и один вопрос по материалу лекций 7-11. Во время подготовки можно использовать любые печатные материалы, но запрещается использовать электронные средства коммуникации. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по программе курса, а также предложены задачи на понимание теоретического материала. Такие задачи не требуют проведения обширных вычислений. Оценка за экзамен выставляется по 10-балльной шкале на основании общего впечатления преподавателя от ответа студента. | Готовит Лукьяненко Н.С. Проводится 04.04.2022  |
| Пересдача | Проводится в формате аналогичном экзаменационному. | Готовит Лукьяненко Н.С. Проводится 11.04.2022 |

**Формула оценки**

*Итог = Округление(0.2 \* ДЗ + 0.2 \* Кол + 0.3 \* 6),*

*где ДЗ — оценка за домашнее задание, Кол — оценка за коллоквиум, Э — оценка за экзамен.*

*Округление арифметическое.*

*Пример описания автоматов:*

*Определим накопленную оценку как Накоп = Округление((0.2 \* ДЗ + 0.2 \* КР) / 0.4). Если Накоп >=4 и коллоквиум написана на 4 баллов или выше, то студент может получить Накоп в качестве итоговой оценки, не приходя на экзамен.*

#### **Литература**

| Рекомендуемая основная литература |
| --- |
|  | 1. [Вялый М., Подольский В., Рубцов А., Шварц Д., Шень А. Лекции по дискретной математике.](http://rubtsov.su/public/DM-HSE-Draft.pdf)
2. Верещагин Н. К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Части 1--3. 5-е изд., М: МЦНМО, 2017.
 |
| Рекомендуемая дополнительная литература |
|  | 1. [Дашков Е. В. Введение в математическую логику. Множества и отношения. М.: МФТИ, 2019.](https://drive.google.com/file/d/1RM6KX_reBFwUXesWGUEu0sFn2NCaBgvz/view?usp=sharing)
 |