

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИКиИТ

Сеилова Н.А.

«10» / 01 / 2020 г.

Заведующий кафедрой ПИ

Юнусов Р.

«27» / 12 / 2019 г.

СИЛЛАБУС

CSE6542 «Алгоритмы - расширенный курс II»

3 кредита

Семестр: весна, 2019-2020 уч. год

Алматы, 2019

Институт кибернетики и информационных технологий
Кафедра «Программная Инженерия»

1. **Информация о преподавателях:**

Лектор

Кайрбеков Абылай Муратович
Офисные часы согласно расписанию, 1010-в, ГУК
abylay.kairbekov@gmail.com

Преподаватель

(практические занятия)

Кайрбеков Абылай Муратович
1010-в ГУК
abylay.kairbekov@gmail.com

Преподаватель

(лабораторные занятия)

Кайрбеков Абылай Муратович
1010-в ГУК
abylay.kairbekov@gmail.com

2. **Цель курса:**

Цель данного курса расширить кругозор обучающихся в области компьютерных наук. Помочь студентам подготовиться к собеседованиям в IT компании. Подготовить навыки прохождения собеседований и решения задач во время интервью. Повысить их навык в решениях прикладных задач и также применение алгоритмов в других дисциплинах. Научиться применять структуры данных, а также создавать свои и применять на них алгоритмы для оптимизации вычислительных ресурсов.

3. **Описание курса:**

Данный курс нужен для эффективного использования структур данных и алгоритмов для решения различных задач. Студент будет учиться понимать логические связи между структурами данных связанных с задачами и их живые примеры и применения. Курс будет содержать такие темы как введение в алгоритмы, построение данных, массивы, алгоритмы поиска, стек, очереди, одно и дву связанные списки, деревья, сортировки, хэш таблицы, кучи, арифметические алгоритмы, графы. Также данный курс рассчитан на практическое применение алгоритмов.

4. **Пререквизиты:**

Алгоритмы и структуры данных

5. **Постреквизиты:**

Нет

6. **Список литературы:**

Базовая литература	Дополнительная литература
--------------------	---------------------------

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

[1] Introduction to Algorithms. 3rd ed. Cambridge by Cormen, Thomas H.	[4] Искусство программирования, Дональд Кнут
[2] Cracking the coding interview 4th ed. CareerCup by Gayle Laakmann	[5] Elements of programming interviews in Java, Adnan Aziz , 2015
[3] Алгоритмы, С. Дасгупта, Х. Пападимитриу, У. Вазирани, Москва МЦНМО, 2014	[6]

7. **Календарно - тематический план:**

Неделя	Тема практических занятий	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	<u>Введение. Знакомство с онлайн платформами и контестерами.</u>	Глава 1-2	Лаб. работа 0	2 <u>неделя</u>
2	<u>Big-O. Time complexity. Space Complexity. Как вычислять сложность</u>	Глава 11	Лаб. работа 1	3 <u>неделя</u>
3	<u>Технические вопросы, оптимизация и подход к решению задач</u>	Глава 11	СРС 1	4 <u>неделя</u>
4	<u>Структуры данных, хеш таблицы, массивы и строки</u>	Глава 11	Лаб. работ 2	5 <u>неделя</u>
5	<u>Связанные списки, удаление элементов и техника "runner"</u>	Глава 11-12	Лаб. работ 3	6 <u>неделя</u>
6	<u>Стеки и очереди и их реализация</u>	Глава 13-15		
7	<u>Деревья и графы, типы деревьев, обход, поиск и кучи</u>	Глава 13-15	Лаб. работ 4	8 <u>неделя</u>
8	Первая промежуточная аттестация			
9	<u>Манипуляция битами, сдвиги влево и вправо, трюки с битами</u>	Глава 2-6	Лаб. работа 5	10 <u>неделя</u>
10	<u>Математика и логика, простые числа, вероятности и худшие случаи</u>	Глава 8-9	СРС 2	11 <u>неделя</u>
11	<u>Объектно-Ориентированный Дизайн, Шаблоны</u>	Глава 7	Лаб.	12

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

	<u>проектирования</u>		<u>работа 6</u>	<u>неделя</u>
12	<u>Рекурсия и динамическое программирование. меморизация</u>	<u>Глава 9</u>	<u>СРСП 1</u>	<u>13</u> <u>неделя</u>
13	<u>Систем дизайн и масштабирование</u>	<u>Глава 23</u>	<u>Лаб. работа 7</u>	<u>14</u> <u>неделя</u>
14	<u>Сортировки и поиски, задачи на массивы</u>	<u>Глава 23-26</u>	<u>Лаб. работа 8</u>	<u>15</u> <u>неделя</u>
15	Вторая финальная аттестация			
	Экзамен			

**В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

8. **Задания и краткие методические указания по их выполнению:**

✓ **Самостоятельная работа студента (СРС):**

Решить любые 60 задач с онлайн ресурса codeforces.ru, acmp.ru, leetcode.com, hackerrank.com. Все задачи должны быть сданы и защищены у преподавателя. Для СРС-1: 30 задач, СРС-2: 30 задач. В каждой из СРС все задачи должны быть решены только с одного сайта.

Критерии оценки: при защите будет задано 5 задач из этого же набора или схожих, студент должен будет решить их при проверяющем. Задача считается правильной если она проходит все поставленные тесты. Общая оценка - это средняя оценка за каждую задачу. Похожая задача - означает, что задача из той же темы, что и основная задача. Также студент должен показать, что онлайн система приняла все задачи без ошибок.

✓ **Совместная работа с преподавателем (СРСП):**

Решить 3 задачки из книги Cracking the coding interview. 3 задачу на System Design. Все задачи должны быть сданы и защищены у преподавателя.

Критерии оценки: каждая задача должна быть показана и продемонстрирована всем студентам и преподавателю, а также разъяснена всем. Оценка рассчитывается путем процентного вычисления проголосовавших “ЗА” из всех студентов и преподавателей.

✓ **Лабораторная работа:**

Список лабораторных работ показан в календарном плане. Все задачи должны быть сданы и защищены у преподавателя.

Критерии оценки: при защите будет задано 5 задач из этого же набора или схожих, студент должен будет решить их при проверяющем. Задача считается правильной если она проходит все поставленные тесты. Общая оценка - это первая половина оценки: средняя оценка за каждую задачу, вторая половина: процент от количества решенных задач. Похожая задача - означает, что задача из той же темы, что и основная задача. Также студент должен показать, что онлайн система приняла все задачи без ошибок.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

✓ **Рубежный контроль:**

Задания рубежного контроля будут по темам лекционных занятий. 1-2 теоретических вопроса, 2-3 практических задания.

✓ **Экзамен:**

Экзамен будет проходить по темам лекционных и практических занятий.

9. Критерии оценивания работ:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
A	95 – 100	Идеальные выполненные работы, нет пропусков, все работы сданы без опозданий, активное участие на уроках
A -	90 – 94	Все выполненные работы, есть небольшие ошибки, нет пропусков, работы сданы без опоздания, но не в полном объеме
B +	85 – 89	Работы выполнены не в полном объеме либо имеются ошибки. Есть немного пропусков и опозданий. Работы сданы с небольшим опозданием или имеют не полный выполненный объем.
B	80 – 84	Работы выполнены с достаточным количеством ошибок, есть пропуски. Работы сданы с опозданием. Есть ошибки.
B -	75 – 79	Работы выполнены с достаточным количеством ошибок, есть пропуски. Работы сданы с опозданием. Есть ошибки.
C +	70 – 74	Плохо подготовлены работы, есть ошибки. Опоздания и пропуски.
C	65 – 69	Плохо подготовлены работы, есть ошибки. Опоздания и пропуски.
C -	60 – 64	Большое количество ошибок. Поздние сдачи работ.
D +	55 – 59	Большое количество ошибок. Поздние сдачи работ. Большое количество пропусков.
D	50 – 54	Большое количество ошибок. Поздние сдачи работ. Непосещение занятий.
F	0 – 49	Списанные работы. Непосещение занятий.

**Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

10. **Распределение баллов**

Работа	Количество	Аттестация 1	Аттестация 2	Экзамен
Лабораторная работа	8	15	15	
СРС	2	10	10	
СРСП	1	0	5	
Рубежный контроль	1	5	0	
Всего	14	30	30	40

11. **Политика поздней сдачи работ:**

При опоздании сдачи работ на каждую неделю, общая оценка снижается на 10%. Конец недели считается пятница 23:59.

12. **Политика посещения занятий:**

При пропусках занятий больше чем на 20 %, автоматически ставится оценка F (фейл). За опоздание больше чем на 10 минут, ставится пропуск.

13. **Политика академического поведения и этики:**

Списывание и читерство строго запрещено. При обнаружения списанных работ, студент будет попадаться в черный список, в дальнейшем все его работы будут тщательно и строго проверяться. Оценка за списанную работы - ноль.

Рассмотрено на заседании кафедры №7 от “27” ____12____ 2019 г.

Составил: лектор кафедры ПИ  Кайрбеков А.М.