

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

«УТВЕРЖДАЮ»

Субалова М. А. _____
Ф.И.О. подпись директора института
Аубакирова С. К. _____
Ф.И.О. подпись директора НОЦМЭ
« 15 » _____ 20 20 г.

СИЛЛАБУС
NSE1342 Algebra I (Алгебра 1)
(название дисциплины)

для специальности
Математическая экономика и анализ данных
(2+1) кредита

Семестр: осень, 2020 - 2021 уч. год

Институт Управления Проектами
Научно-Образовательный Центр Математической Экономики

1 Информация о преподавателе:

Профессор, доктор физико-математических наук Хрущёв Сергей Витальевич

Формат обучения - 100% онлайн

Доступ: [Microsoft Teams](#)

Офис-часы: по записи через [ссылку](#)

WhatsApp: +7(778) 970 01 64

Email: s.khrushchev@satbayev.university

Требования к курсу:

- Наличие компьютера типа десктоп или лаптоп, одновременное использование других гаджетов приветствуется, но не обязательно.
- Наличие интернет-канала со скоростью не менее 0,5 Мбит/сек.
- Персональный аккаунт с фото лица на аватарке и корпоративной почтой на платформе Microsoft 365.
- Посещение занятий обязательно согласно расписанию.

2 Описание курса:

2.1 Курс предназначен для студентов ОП «Математическая экономика и анализ данных».

Он состоит из 5 частей: 1) Matrices and Vectors, 2) Systems of Linear Equations, 3) Matrix Inversion and Determinants, 4) Rank, Range and Linear Equations, 5) Sequences, Series and Difference Equations.

В рамках курса студент **освоит** навыки и методы в области Алгебры, которые потребуются для дальнейших курсов по математике и экономике.

2.2 Заключительным этапом курса является финальный экзамен.

После завершения курса студент **должен** продемонстрировать способность решать математические задачи, используя разные методы, и применять эти навыки в других дисциплинах.

2.3 Студент **должен уметь**:

- использовать разные методы для решения математических задач;
- решать новые виды задач, используя своё понимание основных методов;
- использовать алгебру в решении проблем по экономике и другим дисциплинам.

2.4 По окончании курса студент **должен знать**:

- терминологию и концепты, покрытые данным курсом;
- разные методы для решения математических задач;
- основные принципы алгебры.

3 Календарно-тематический план:

Неделя	Занятия				Задание
	Тема	Лекция	Практика	Глава и страницы в учебнике	
1.	Basics. Polynomials, Long Division, Quadratic Equations, Equations of degree greater than two. Linear Systems, Matrices and Applications .	2	1	[1], pp. 1-9, [2], pp. 12-24 [3], pp. 8-15	
2.	Matrix Algebra: addition, multiplication matrix inverses. Inverses of 2x2 matrices. Transpose matrices, symmetric matrices. Applications.	2	1	[1], pp. 10-23, [2], pp. 174-183 [3], pp. 17-29	
3.	Vectors in multidimensional Euclidean spaces. Inner product. Vectors on the plane. The length and direction of a vector. The Law of Cosine. Lines and Planes. Algebraic and parametric equations for lines and planes.	2	1	[1], pp. 23-58, [2], pp. 155-173 [3], pp. 39-64	Assignment 1
4.	Linear Systems. Coefficient matrix, augmented matrix, row operations, elementary row operations, Gauss elimination, row echelone form, reduced row echelone form.	2	1	[1], pp. 59-74 [2], pp. 184-198, [3], pp. 65-77	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

5.	Solution sets consistent and inconsistent systems. Homogeneous systems, null space, associated homogeneous system,	2	1	[1], pp. 59-74' [2], pp. 199-215 [3], pp. 65-77	
6.	Portfolio Theory, Ill-conditioned Matrices	2	1	[1], pp. 75-89 [3], pp. 77-88	Assignment 2
7.	Matrix Inversion and Determinants Elementary matrices, row equivalence, the main theorem, inverse matrices by row operations, determinants and permutations, determinants by row operations, the determinat of a product	2	1	[1], pp. 91-98, [2], pp. 217-223, [3], pp. 89-96	Assignment 3
8.	Midterm exam. Первая промежуточная аттестация				
9.	Cofactors, cofactor expansions, evaluation of determinants by cofactor expansions.	2	1	[1], pp. 98-113 [2], pp. 242-245, [3], pp. 96-107	
10.	Matrix inverse using cofactors, Cramer's rule.	2	1	[1], pp. 113-119 [2], pp. 246-252 [3], pp. 107-111	
11.	Leontiev input-output analysis.	2	1	[1], pp. 119-130 [2], pp. 232-241, [3], pp. 111-125	
12.	Rank, Range and Linear Equations. The rank of a matrix, rank and systems of linear equations, general solution in vector notations. The range of a matrix.	2	1	[1], pp. 131-148, [3], pp. 128-145	Assignment 4
13.	Sequences, Series and Difference Equations. Sequences, recurrences, limits, first-order difference equations, long-term behavior of solutions.	2	1	[1], pp. 185-198 [3], pp. 25-37,	
14.	Second-order difference equations, Elements of finance, the cobweb model.	2	1	[2], pp. 46-54, 38-45 [3], pp. 156-158	Assignment 5,
15.	Mock Exam. Вторая финальная аттестация				
16.	Final exam. Финальный Экзамен				

4 Литература:

Базовая литература	Дополнительная литература
Anthony, M. and M. Harvey. <i>Linear Algebra: Concepts and Methods</i> . Cambridge University Press, 2012)	Anthony M., Harvey M. <i>Algebra MT 173</i> . Undergraduate study in Economics, Management, Finance and the Social Sciences, LSE, 2013.
Anthony, M. and Biggs, N., <i>Mathematics for Economics and Finance</i> . Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1996.	Anton, H. and C. Rorres. <i>Elementary Linear Algebra, International Student Version</i> . Wiley 2010, 10th ed, ISBN 9780470561577.

~ Литература доступна на учебном портале преподавателя.

5 Рамка компетенций

Дескрипторы обучения	Компетенции				
	Естественно-научные и теоретико-мировоззренческие	Социально-личностные и гражданские	Общеинженерные и профессиональные	Межкультурно-коммуникативные	Специально-профессиональные
Знание и понимание	Знание принципов алгебры	Понимание социальных и экономических проблем общества	Понимание основ алгебры и математики	Знание математических терминов на английском	Знание математических моделей и методов
Применение знаний и пониманий	Использование математической теории	Предложение решений для экономических проблем общества	Применение математического анализа в повседневной жизни	Правильное применение математических терминов	Использование математических методов для решения задач

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Выражение суждений и анализа действий	Критическое мышление	Умение делать выводы из полученной информации	Умение анализировать бизнес кейсы (ситуации)	Умение объяснить решение письменно и устно	Использование экономического анализа для решения бизнес задач
Коммуникативные и креативные способности	Умение доказывать основные принципы теории	Участие в дискуссиях социальных и экономических проблем	Умение работать в команде над решением задачи	Логическая аргументация своего мнения	Нахождение креативного решения задачи
Самообучаемость и цифровые навыки	Умение находить нужную информацию в разных источниках	Чтение новостей и их анализ	Использование цифровых навыков для решения задач	Чтение литературы на английском языке	Умение анализировать данные и делать выводы

6 График сдачи требуемых работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	Активность на занятиях и выполнение практических заданий	1																			10
2	Квизы (тесты)	4																			20
3	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	20																			20
4	Самостоятельная работа студента (СРС)	4																			10
5	Итоговый экзамен*	40																			40
	Всего в сумме																				100

7 Оценочный рейтинг и возможные итоговые варианты оценок по критериям

Буквенная оценка	GPA	баллы	Критерий
A	4	95-100	Показывает самые высокие стандарты знаний, превышающие объем преподаваемого курса
A-	3,67	90-94	Соответствует самым высоким стандартам знаний
B+	3,33	85-89	Очень хорошо и соответствует высоким стандартам знаний
B	3	80-84	Хорошо и соответствует большинству высоких стандартов знаний
B-	2,67	75-79	Более, чем достаточные знания, приближающиеся к высоким стандартам
C+	2,33	70-74	Достаточные знания, соответствующие общим стандартам
C	2	65-69	Удовлетворяет и соответствует большинству общих стандартов знаний
C-	1,67	60-64	Удовлетворяет, но по некоторым знаниям не соответствует стандартам
D+	1,33	55-59	Минимально удовлетворяет, но по большому спектру знаний не соответствует стандартам
D	1	50-54	Минимально удовлетворительный проходной балл с сомнительным соответствием стандартам
FX	0,5	25-49	Временная оценка: Неудовлетворительные низкие показатели, требуется передача экзамена
F	0	0-49	Не пытался освоить дисциплину. Выставляется также при попытке студента получить оценку на экзамене обманом
I	0	0	Временная оценка: Студент, завершивший большую часть курса успешно, не завершивший итоговые контрольные мероприятия в силу уважительных обстоятельств
W	0	0	Студент добровольно снялся с дисциплины и ее не освоил до 6-ой учебной недели
AW	0	0	студент снят с дисциплины преподавателем за систематические нарушения академического порядка и правил

8 Критерии оценивания

Каждая работа кроме тестов оценивается по 4 критериям:

- Аккуратность и точность (А) – 30% (как точно и аккуратно рассчитана работа)
- Творчество и креативность (Т) – 30% (как и каким образом представлена работа)
- Полнота и зрелость (З) – 40% (как глубоко, логично и структурно решена работа)
- Оригинальность (О) – используется специальный коэффициент 1.0; 0.5 или 0

Критерии	Отлично (0.9-1.0)	Хорошо (0.7-0.9)	Удовлетворительно (0.4-0.7)	Неудовл. (0-0.4)
Аккуратность и точность				
Творчество и креативность				
Полнота и зрелость				
Оригинальность				

Общая оценка будет рассчитана по формуле:

$$\text{Оценка} = (A + T + З) \times O$$

Максимальная оценка знаний по видам заданий

Тесты и активность	10
Самостоятельная работа студента (СРС)	10
Квизы (тесты)	20
1-я промежуточная аттестация (Midterm)	20
Итоговый экзамен	40
Итого	100

Attendance and activity at classes is one of the components of you total grade. If a student is late for a class or leave class before the end at least twice, then it is equivalent to one missed class independently of a reason. Student activity during lectures and practice will be estimated in points.

Quizzes of 15-20 min duration will be given at practice. The total number of quizzes is 5 accordingly with the number of topics.

5 assignments in written form should be presented before the deadline announced by teacher. A student may be asked by teacher to explain submitted solutions.

Midterm exam includes three chapters: *Basics, Linear Systems, Matrix Inversion and Determinants (up to co-factors)*. The questions contain both theoretical and practical problems.

Final exam includes whole course material. It is conducted in written form. The duration of final exam is 3 hours. No additional questions to the main question card are provided for increase of the final result. No retake exam is provided.

9 Политика поздней сдачи работ:

Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуется своевременная защита и полное выполнение всех видов работ (практических, и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы. Если Вы вынуждены пропустить промежуточную аттестацию по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до нее, чтобы была возможность сдать пройти рубежный контроль заранее. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу. При пропуске экзамена по уважительной причине оформляется специальное разрешение и назначается дата, время и место сдачи экзамена.

10 Политика посещения занятий:

Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуется своевременные сдачи расчетов практических работ, полное выполнение всех видов работ (практических и самостоятельных).

11 Политика академического поведения и этики:

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Каждые два опоздания и/или уходы до окончания занятия *по любым причинам* будут считаться как *одно пропущенное занятие*. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному приобретению знаний в стенах университета.

В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи круглосуточно.

При дистанционном обучении:

Обязательное дистанционное участие на учебных занятиях согласно расписанию, которая определяет готовность к занятию. В случае отсутствия на дистанционном занятии студент обязан в течение суток известить преподавателя и объяснить план самостоятельного изучения занятия

- Обязательное прочтение представленных материалов до дистанционного занятия
- Сдача заданий вовремя. Предусмотрены штрафы -10% за позднюю сдачу
- 20% неучастия в дистанционных классах – оценка «F (Fail)»
- Плагиат и списывание при выполнении задания недопустимы
- Обязательное использование электронных гаджетов на занятии, что приветствуется, но недопустимо использование на экзамене.
- В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Утверждено на заседании кафедры (*название кафедры*) протокол №__ от «__»__ 20__ г.

Составитель: _____
(*должность*) (Ф.И.О., *подпись*)