

# ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Кафедра «Алгебра и теория чисел»

«Утверждаю»  
Декан механико –  
математического факультета  
\_\_\_\_\_ Косимов И.Л..  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## СИЛЛАБУС

по дисциплине: Алгебра и геометрия  
для студентов 1-го курса специальности 31030400  
«Информатика»

Предмет: Алгебра и геометрия  
Специальность: 31030400  
Общий кредит – 3 кредит (48 часов), в том числе,  
Лекция – 24 часов  
Практические занятия  
Лабораторные занятия – 24 часов  
Курс-1  
Семестр 2

Душанбе-2023

Силлабус (рабочая программа для студентов) составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Республики Таджикистан, утвержденный Министерством образования Республики Таджикистан.

**Силлабус рассмотрен на заседании кафедры алгебры и теории чисел.**  
«\_\_\_» января 2023 г.                      Протокол № \_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.ф.м.н., доцент Хокиев Д.Дж.

**Составители:** к.ф.м.н., доцент Бобоева Р.

Утвержден на научно-методическом  
совете механико-математического факультета.

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель научно-методического совета  
д.т.н., профессор

Шерматов Н.

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ,  
ПРЕПОДАЮЩИЕ ПРЕДМЕТ АЛГЕБРЫ И ГЕОМЕТРИИ**

	<b>ФИО</b>	<b>ЗВАНИЕ</b>	<b>Телефон</b>	<b>E-mail</b>

**1.1 ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ,  
С КОТОРЫМ ДОЛЖЕН ЯВИТСЯ СТУДЕНТ НА ЗАНЯТИЯ.**

- Коллекция лекций, по предмету, которая предоставляется студенту для освоение данного предмета.
- Тетрадь.
- Ручка.
- Линейка.
- Циркуль.

## **2. ПРЕДИСЛОВИЕ**

Алгебра и геометрия является дисциплиной, которая оказывает непосредственное влияние на формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению. В этом курсе студент должен освоить базовые понятия аналитической геометрии и алгебры, понять идеи и принципы координатного метода, освоить методы алгебры матриц, теории определителей, изучить алгебры комплексных чисел и многочленов, освоить основные понятия теории линейных пространств, в том числе и евклидовых пространств: линейные подпространства и линейные оболочки, базис и разложение по базису, линейные операторы и их матрицы, в том числе теорию самосопряженных операторов, билинейных и квадратичных форм.

Данный syllabus (рабочая программа) разработан в соответствии с учебным планом подготовки специалистов с высшим образованием по специальности прикладная математика и информатика.

### **2.1 ЦЕЛЬ ПРЕДМЕТА**

Цель преподавания прикладных разделов дисциплины состоит в том, чтобы, используя теорию и методы научного познания овладеть основными понятиями, определениями и методами алгебры и геометрии, необходимыми для решения задач в области фундаментальной информатики и ИТ.

Преподавание дисциплины состоит в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику алгебры и геометрии, их роль как способа познания мира, общности понятий и представлений в решении возникающих проблем.

### **2.2 ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Формировать у студентов прочную систему знаний и навыков по данной теме, повышать общий уровень математической культуры.
- Научить учащихся решать практические и прикладные задачи, самостоятельно работать с учебной и научной литературой.
- Формирование у студентов универсальных способов деятельности и ключевых компетентностей.

### **2.3 ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ПРЕДМЕТА С ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ**

- Информатика и компьютерная технология.

## **3. ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ГЛАВ:**

**Глава 1. Линейная алгебра**

**Глава 2. Аналитическая геометрия**

## Структура и содержание дисциплины алгебры и геометрии во II -ом семестре

Недели	№	НАИМЕНОВАНИЕ ЛЕКЦИОННЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ		Лабораторная работа	Количество часов	Литература
		Лекция	практика			
I	1	Комплексные числа. Операции над комплексными числами.			2	1,8
	2		Решение задачи			5,6
	3			Лабораторная работа	1	5,6
II	4	Тригонометрическая форма комплексных чисел. Сопряженные числа.			1	1,8
	5		Решение задачи			5,6
	6			Лабораторная работа	2	5,6
III	7	Извлечение корня из комплексных чисел. Корни из единиц.			2	1,8
	8		Решение задачи			5,6
	9			Лабораторная работа	1	5,6
IV	10	Многочлены. Операции над многочленами.			1	1,8
	11		Решение задачи			5,6
	12			Лабораторная работа	2	5,6
V	13	Делители. Наибольший общий делитель.			2	1,8
	14		Решение задачи			5,6
	15			Лабораторная работа	1	5,6
VI	16	Алгоритм Евклид. Теорема.			1	1,8
	17		Решение задачи			5,6
	18			Лабораторная работа	2	5,6
VII	19	Корни многочленов. Схема Горнера.			2	1,8
	20		Решение задачи			5,6
	21			Лабораторная работа	1	5,6
VIII	22	Кратные корни. Теорема			1	1,8
	23		Решение задачи			5,6
	24			Лабораторная работа	2	5,6
IX	25	Основная теорема алгебры. Лемма Даламбера			2	1,8
	26		Решение задачи			5,6

	27			Лабораторная работа	1	5,6
X	28	Следствия из основной теоремы. Формула Виэта.			1	1,8
	29		Решение задачи			5,6
	30			Лабораторная работа	2	5,6
XI	31	Уравнение третьего порядка. Формула Кардано.			2	1,8
	32		Решение задачи			5,6
	33			Лабораторная работа	1	5,6
XII	34	Уравнение четвертого порядка. Формула Феррари.			1	1,8
	35		Решение задачи			5,6
	36			Лабораторная работа	2	5,6
XIII	37	Линейное пространство. Примеры линейного пространства.			2	1,8
	38		Решение задачи			5,6
	39			Лабораторная работа	1	5,6
XIV	40	Евклидово пространство. Примеры Евклидова пространства.			1	1,2,3
	41		Решение задачи			5,6
	42			Лабораторная работа	2	5,6
XV	43	Процесс ортогонализации. Конечномерные линейные пространства. Базисы. Замена базиса			2	1,2,3
	44		Решение задачи			5,6
	45			Лабораторная работа	1	5,6
XVI	46	Линейные операторы. Действия над операторами. Обратный оператор.			1	1,2,3
	47		Решение задачи			5,6
	48			Лабораторная работа	2	5,6
		<b>24 ч.</b>		<b>24 ч.</b>	<b>Всего 48 ч.</b>	

## 4. ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Е.М. Корчевский, М.М. Корчевский Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии. Казанский университет 2012г.
2. Воеводин В.В. Линейная алгебра. — Изд-во «Лань», 2009.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. — М.: ФИЗМАТ- ЛИТ, 2010.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. — М.: ФИЗ- МАТЛИТ, 2009.
5. Фадеев Д.Н., Соминский Н.С. Сборник задач по высшей алгебре. М.: Наука, 1977.
6. Д.В. Клетеник. Сборник задач по аналитической геометрии. Москва «Наука», 1980.
7. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. — Изд-во «Лань», 2008.
8. Погорелов А.В. Аналитическая геометрия. — Изд-во НИЦ «Ре- гулярная и хаотическая динамика», 2005.
9. Рунг Е.В., Эскин Л.Д. Классификация кривых и поверхностей второго порядка: учебное пособие. — Казань: Казанский государ- ственный университет, 2009.
10. Л.Г.Корсакова. Высшая математика для менеджеров: Учебное пособие.Калининград, 1997. - 97 с.
11. Кострикин А.Н. Введение в алгебру. Учебник. М.: Наука, 1977.
12. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. М.: Наука, 1981.
13. В.А. Ильин ,Э.Г.Позняк. Аналитическая геометрия. Москва «Наука»,1981.
14. Проскураков И.В. Сборник задач по высшей алгебре. М.: Наука, 1990.

### Дополнительная:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной ал- гебры. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
2. Винберг Э.Б. Курс алгебры. — Изд-во «МЦНМО», 2011.
3. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. — Изд-ва «Добро- свет», «КДУ», 2009.
4. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая гео- метрия. — Изд-во «Перспект», 2012.
5. Кострикин А. И. Сборник задач по алгебре (под ред. А.И. Ко- стрикина).— Москва: Физматлит, 2001.

## 5. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### Знать:

- основные понятия и методы алгебры и геометрии;
- основные понятия и методы теории линейных пространств и линейных операторов.

### Уметь:

- решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
- владеть методами векторной алгебры;
- Находить размерность и базис линейных пространств и подпространств;
- находить матрицу линейного оператора, ядро и образ линейного оператора, осуществлять переход от базиса к базису;
- приводить билинейные формы к диагональному виду, а квадратичные к каноническому и нормальному.

### Владеть:

Навыками составления уравнений и систем уравнений, необходимых для решения поставленных задач

## 6. ПОЛИТИКА КУРСА – СИСТЕМА ТРЕБОВАНИЙ, ПРАВИЛ ПОВЕДЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫСОКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

### Посещаемость:

Студенты должны приходить на занятия вовремя. Пропуски занятий по неуважительным причинам не допускаются. Если студент вынужден пропустить занятия, следует узнать, что было на занятии и получить раздаточные материалы и задания. Посещаемость занятий студентами важна по ряду причин:

Во-первых, активность на занятии поощряется, а посещаемость учитывается с весом 5 % при выставлении финальной оценки.

Во-вторых, помимо основной литературы на лекциях и практических занятиях используется дополнительный материал, который в большей, но не в полной мере будет покрываться раздаточным материалом. Следовательно, пропуск занятий студентами может повлиять на его успеваемость и финальную оценку.

Пропуски занятий, на которых проводятся промежуточные контроли не допускаются. Если студент вынужден пропустить промежуточный контроль по уважительной причине, он должен предупредить преподавателя и должен сдать его до занятия.

#### **Письменные задания:**

Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать разделы учебника и дополнительные материалы. Курс предусматривает письменные задания (двадцать баллов) и написание эссе (и защита), которые учитываются с весом 10% и 15% соответственно. Выполнение заданий необходимо, так как требует от студента самостоятельной работы и творческого подхода. Письменные задания следует выполнять в положенный срок. Домашняя работа, сданная с опозданием, т.е. после установленного срока не принимается.

#### **Работа в аудитории:**

Курс предусматривает, что некоторые задания объясняются в аудитории и выполняются во время занятия. Такие задания не объявляются заранее. Студенты, пропустившие занятия и не уведомившие преподавателя заранее, лишаются права на выполнение данного задания в другое время. Задания в процессе занятия рассматриваются в качестве выявления достигнутого прогресса студентами.

#### **Периодичность экзаменов:**

В течение семестра будет проведено три экзамена в виде традиционного или же в виде тестов, каждый тест будет основан на пройденном материале. Последующий тест включает в себя весь предыдущий материал. Основной задачей тестов является побуждение слушателей к постоянной подготовке и своевременному усвоению материала. Промежуточный тест выявляет понимание или непонимание материала, а, следовательно, выявляет определенные пробелы. Два промежуточных контроля представляют по 15% каждый от финальной оценки составляя в целом 30%. Дополнительные экзамены будут проводиться только в случае крайней необходимости. Все дополнительные экзамены будут сданы в течение одной недели. Пропуски промежуточных контролей и тестов по неуважительной причине лишают студентов права на его сдачу в другое время, снижая финальную оценку на 15% и 30%, соответственно, за каждый пропущенный промежуточный контроль.

#### **Посещение занятий:**

По правилам ТНУ студент может пропустить не более трех занятий. Если студент пропустил более трех занятий (по любым причинам), то преподаватель обязан проинформировать студента, что он отчислен с данного курса и из всей программы



обучения. Например, если студент опоздал на занятия в четверг, а во вторник ушел с занятий раньше, то эти два события считаются как один пропущенный день.

### **Кодекс чести:**

Студент ТНУ должен твердо следовать стандартам академической честности. Являясь студентом ТНУ, он должен придерживаться высоких требований этического поведения во время своей учебы в ТНУ. Эти требования исключают такие формы поведения, как обман, оскорбление в любой форме. Данные нарушения могут быть основанием к исключению из ТНУ.

**Сотовые телефоны** должны быть выключены, когда студенты находятся в аудитории. Несоблюдение этого правила является нарушением требований этического поведения.

## **7. ОБЩАЯ БАЛЬНО – РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛЛОВ В ТАДЖИКСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.**

Таблица № 1

<b>Промежуток (Этап)</b>	<b>Компоненты курса</b>	<b>Возможные баллы-до</b>
<b>I</b>	<b>Полное посещение занятий: активность во время занятий</b>	<b>0-20</b>
	<b>До назначенного срока сдача семестровых работ (письменных и тд.)</b>	<b>0-20</b>
	<b>Рубежный контроль (аттестация)</b>	<b>0-60</b>
	<i>Итого за 1этап</i>	<i>0-100</i>
<b>II</b>	<b>Полное посещение занятий: активность во время занятий</b>	<b>0-20</b>
	<b>До назначенного срока сдача семестровых работ (письменных и тд.)</b>	<b>0-20</b>
	<b>Рубежный контроль (аттестация)</b>	<b>0-60</b>
	<i>Итого за 2этап</i>	<i>0-100</i>
<b>III</b>	<b>Итоговый экзамен</b>	<b>0-100</b>

По итогам рубежной аттестации слушателям предмета алгебра и геометрия в соответствии с высшее перечисленной балльно – рейтинговой системой, а также уровня знаний каждого студента в отдельности будет выставляться дифференцирование оценки.

Итоговая оценка выбирает в себя следующие компоненты: рубежная аттестация-50%; итоговый экзамен -50%;

Итоговая оценка определяется следующей формулой:

$$Иэ = \left[ \frac{(PK_1 + PK_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Иэ \cdot 0,51$$

здесь:

PK<sub>1</sub>- цифровой эквивалент оценки первого рейтинга;

PK<sub>2</sub>- цифровой эквивалент оценки второго рейтинга;

Иэ – цифровой эквивалент итогового экзамена.

Буквенное значение оценки экзамена и цифровой эквивалент определяется по баллам на основе веса правильных ответов набранных студентом, которая, определяется в процентном отношении. (Таблица №3).

## 7.1. ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ВЫСТАВЛЯЕТСЯ НА ОСНОВЕ СЛЕДУЮЩЕЙ ШКАЛЫ:

Таблица №3.

Буквенное выражение оценки	Численное выражение оценочного бала	Диапазон соответствующих наборных баллов	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	75-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
Щ	0	0-49	Неудовлетворительно

На основе цифрового эквивалента оценок набранных по отдельным предметам со стороны студента, после каждого семестра определяется его общая средняя оценка (GPA), которая определяется средне взвешенным арифметическим методом, которая отмечено в положении.

## 7.2. ИТОГОВАЯ РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА

Выставляется с учетом работы на лекциях, СРСП, СРС, защитой лабораторных работ.

Шкала оценивания знаний и умений студентов по международному стандарту.

Оценка о буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,7	90-94	
B+	3,3	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,7	75-79	
C+	2,3	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,7	60-64	
D+	1,3	57-59	
D	1,0	53-56	
D-	0,7	50-52	
F	0,0	Ниже 50	неудовлетворительно