

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины

**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА
И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность
**Создание, модификация и сопровождение информационных систем, ад-
министрирование баз данных**

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана на основе ФГОС ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 926.

Автор:

д-р техн. наук, профессор



И.А. Петунина

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры высшей математики от 26.04.2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

профессор, д-р техн. наук



В.Г. Григулецкий

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол №9 от 31.05.2021 г.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. физ.-мат. наук, доцент



С.В. Лаптев

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ и основных методов разделов линейной алгебры и аналитической геометрии для понимания других математических и нематематических дисциплин;
- формирование знаний по основным методам вычислений и алгоритмов решений задач линейной алгебры и аналитической геометрии для реализации в математическом моделировании;
- сформировать умение и навыки работы с математическим аппаратом разделов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения прикладных задач в области моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	61	
— аудиторная по видам учебных занятий	60	—
— лекции	30	—
— практические	30	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет с оценкой	1	—
Самостоятельная работа в том числе:	47	—
— прочие виды самостоятельной работы	47	—
Итого по дисциплине	108	—
в том числе в форме практической подготовки	0	0

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Определители 1. Основные понятия; свойства. 2. Методы вычисления определителей 2-го, 3-го и высших порядков.	ОПК-1 ОПК-8	1	2	2	4
2	Матрицы 1. Классификация матриц. 2. Линейные операции. 3. Нелинейные операции (транспонирование, умножение, возведение в степень); многочлены от матриц. 4. Вычисление обратной матрицы.	ОПК-1 ОПК-8	1	4	6	6

	5. Характеристики матриц (след; ранг и способы его вычисления; собственные числа).					
3	Системы линейных уравнений 1. Основные понятия; экономические интерпретации. 2. Теорема Кронекера-Капелли; классификация решений. 3. Методы решений систем неоднородных линейных уравнений (правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса). 4. Решения однородных и неоднородных неопределенных систем линейных уравнений (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).	ОПК-1 ОПК-8	1	6	8	12
4	Векторный и матричный анализ 1. Основные понятия; понятие n -мерного вектора и векторного пространства. 2. Линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах. 3. Скалярное, векторное и смешанное произведение, свойства и приложения. 4. Евклидово пространство; размерность и базис векторного пространства; переход к новому базису; линейные операторы (матрицы) и их собственные векторы. 5. Приложения теории матриц и векторного анализа в моделях Леонтьева, международной торговли, равновесных цен.	ОПК-1 ОПК-8	1	8	6	10
5	Квадратичные формы 1. Основные понятия; методы определения знака. 2. Канонический вид квадратичной формы и методы преобразования к нему.	ОПК-1 ОПК-8	1	4	2	4
6	Аналитическая геометрия 1. Понятие аффинного пространства; линия на плоскости и основные задачи аналитической геометрии. 2. Длина отрезка и деление его в заданном соотношении. 3. Уравнения и взаимное расположение прямых на плоскости. 4. Кривые второго порядка (канонические уравнения, характеристики, графики; инварианты и преобразование общего уравнения к каноническому виду). 5. Уравнения плоскости. 6. Уравнения прямой в декартовом пространстве. 7. Поверхности второго порядка. 8. Гиперплоскость; выпуклые многогранники; системы линейных неравенств и их приложения.	ОПК-1 ОПК-8	1	6	6	11
Итого:				30	30	47

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Линейная алгебра: сб. тестов [Электронный ресурс]: / Л. Н. Кондратенко, И. А. Петунина. – Краснодар: КубГАУ, 2018 [Портал ЭУМ КубГАУ]

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Lineinaja_algebra_366312_v1_.pdf

2. Петунина И.А. Линейная алгебра: учебное пособие и индивидуальные задания для студентов очной и заочной форм обучения / И.А. Пету-

нина, Л.Н. Кондратенко [Электронный ресурс, сайт кафедры высшей математики КубГАУ].

<https://kubsau.ru/upload/iblock/851/851064585614e3f39df476542b5adf28.pdf>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
1	Теория информации, данные, знания
1	Дискретная математика
1	Технологии программирования
2	Математический анализ и дифференциальные уравнения
2	Теория вероятностей
2	Основы математической логики и теории алгоритмов
2	Ознакомительная практика
3	Моделирование систем
3	Алгоритмы и структуры данных
3	Информационные технологии
4	Архитектура информационных систем
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2	Математический анализ и дифференциальные уравнения
2	Теория вероятностей
3	Моделирование систем
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции. Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высший)	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
ИД-1.1. Знать: основы математики. ИД-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования. ИД-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Не знает основы математики. Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования. Не имеет навыков теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Имеет поверхностные знания об основах математики. Умеет с ошибками решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования. Имеет неполные навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает основы математики. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает на высоком уровне основы математики. Умеет на высоком уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования. Имеет высокий уровень навыков теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Расчетно-графическое задание (знания, умения, навыки) Кейс-задание (знания, умения, навыки) Тест (знания, умения)
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем					
ИД-8.1. Знать: методологию и основные методы математического моделирования ИД-8.2. Уметь: применять на практике математические модели ИД-8.3. Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Не знает методологию и основные методы математического моделирования Не умеет применять на практике математические модели Не имеет навыков моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Имеет поверхностные знания о методологии и основных методах математического моделирования Умеет с ошибками применять на практике математические модели Имеет неполные навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Знает методологию и основные методы математического моделирования Умеет применять на практике математические модели Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Знает на высоком уровне методологию и основные методы математического моделирования Умеет на высоком уровне применять на практике математические модели Имеет высокий уровень навыков моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Расчетно-графическое задание (знания, умения, навыки) Кейс-задание (знания, умения, навыки) Тест (знания, умения)

зированных си- стем.	стем	томатизирован- ных систем	стем.	и автоматизи- рованных си- стем.	
-------------------------	------	------------------------------	-------	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

1 Пример задания расчетно-графической работы.

Найти все решения системы линейных уравнений.

$$1) \begin{cases} 9x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \\ 4x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0 \\ 5x_1 - 4x_2 + x_3 = 0. \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 = -2 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 8x_4 = 3. \end{cases}$$

2 Пример кейс-задания.

Объемная реклама фирменного логотипа выполнена в форме неправильной пирамиды с вершиной в точке A и основанием BCD (м). Для технико-экономических расчетов определить: 1) длину ребер конструкции; 2) площади боковой поверхности и основания; 3) объем макета логотипа.

$A(1;-4;7)$, $B(3;-4;1)$, $C(-2;-1;2)$, $D(5;3;6)$.

Выполнить 3-х мерное построение логотипа при помощи компьютерной графики.

3 Пример вопроса тестового задания

Матричное уравнение $AX = B$ с невырожденной квадратной матрицей A имеет решение...	1. $X = AB^T$ 2. $X = BA$ 3. $X = A^{-1}B$ 4. $X = AB^{-1}$
---	--

4 Пример вопроса устного опроса

Как определить расположение элемента определителя?

Вопросы к зачету с оценкой

1. Определители второго порядка: основные понятия, свойства, вычисление.
2. Определители третьего порядка: основные понятия и свойства.
3. Вычисление определителей третьего порядка.
4. Вычисление определителей высших порядков.
5. Матрицы: основные понятия и свойства.
6. Миноры и алгебраические дополнения.
7. Линейные операции над матрицами.
8. Нелинейные операции над матрицами
9. Полный алгоритм вычисления обратной матрицы.
10. Сокращенный алгоритм вычисления обратной матрицы.

11. Способы вычисления ранга матриц.
12. Вычисление собственных чисел матриц.
13. Системы линейных уравнений: основные понятия.
14. Системы линейных уравнений: прикладной смысл.
15. Теорема Кронекера-Капелли и классификация решений систем линейных уравнений.
16. Методы решений неоднородных определенных систем линейных уравнений.
17. Решения однородных систем линейных уравнений.
18. Алгоритм получения базисного решения системы однородных линейных уравнений.
19. Алгоритм получения фундаментального набора решений однородной системы.
20. Решения неоднородных неопределенных систем линейных уравнений.
21. Алгоритм получения базисного решения неоднородной неопределенной системы линейных уравнений.
22. Алгоритм получения фундаментального набора решений неоднородной неопределенной системы линейных уравнений.
23. Векторные величины: основные понятия.
24. Координаты и модуль вектора.
25. Векторное n -мерное пространство.
26. Линейные операции над векторами в координатной форме, их приложения.
27. Скалярное произведение векторов, его свойства, приложения.
28. Векторное произведение векторов, его свойства, приложения.
29. Смешанное произведение векторов, его свойства, приложения.
30. Базис векторного пространства и условие его существования.
31. Собственные векторы матриц.
32. Квадратичные формы: основные понятия.
33. Матрица квадратичной формы.
34. Знакоопределенность квадратичной формы и методы ее установления.
35. Канонический вид квадратичной формы и методы преобразования к нему.
36. Приложения теории матриц и векторного анализа в модели Леонтьева.
37. Приложения теории матриц и векторного анализа в модели международной торговли.
38. Приложения теории матриц и векторного анализа в модели равновесных цен.
39. Задачи и основные понятия аналитической геометрии.
40. Понятие аффинного пространства.
41. Длина отрезка и деление его в заданном соотношении.
42. Основные виды уравнения прямой на плоскости.
43. Уравнение пучка прямых. Угловой коэффициент прямой и его приложения.
44. Взаимное расположение прямых на плоскости.
45. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

46. Расстояние от точки до прямой.
47. Окружность: характеристики, график.
48. Эллипс: характеристики, график.
49. Гипербола: характеристики, график.
50. Парабола: характеристики, график.
51. Методы преобразования общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
52. Определение типа кривой второго порядка при помощи инвариант.
53. Уравнения плоскости.
54. Уравнения прямой в пространстве.
55. Основные виды поверхностей второго порядка.
56. Гиперплоскость и выпуклые множества.
57. Выпуклые многоугольники на плоскости: основные понятия.
58. Системы линейных неравенств на плоскости: основные понятия.
59. Решение систем линейных неравенств на плоскости.
60. Составление систем линейных неравенств на плоскости.
61. Приложения решений систем линейных неравенств на плоскости и в пространстве.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценивания расчетно-графических работ:

Отметка «отлично»: расчетно-графическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа демонстрирует правильные результаты и выводы; в ответе корректно применяет методики, выполняет все записи и вычисления.

Отметка «хорошо»: расчетно-графическая работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно»: расчетно-графическая работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно»: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе выполнения задания, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Критерии оценивания кейс-заданий

Отметка «отлично»: задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в ответе корректно выполняет все записи и вычисления; правильно выполняет анализ

ошибок.

Отметка «хорошо»: задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно»: задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно»: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе выполнения задания, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента более чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на 71-85 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента на 51-70 % тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии неправильного ответа студента на 50 % и более тестовых заданий.

Критерии оценивания ответа на зачете с оценкой:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Е. Бегларян [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. – 184 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45226.html>

2. Михалев, А. В. Алгебра матриц и линейные пространства : учебное пособие / А. В. Михалев, А. А. Михалев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 145 с. — ISBN 978-5-4497-0364-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89415.html>

3. Морозова Л.Е. Векторная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Е. Морозова, В.Б. Смирнова— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26870.html>

Дополнительная учебная литература

1. Практикум по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Н. Казакова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 117 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61392.html>

2. Учебное пособие. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: экономический бакалавриат. [Электронный ресурс]. Смоленцев В.М., Ариничева И.В. / [Портал КубГАУ, ЭУМ], 2017. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/LAiAG_Smolencev_Arinichev_2016.pdf

3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.Д. Черненко — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 713 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Линейная алгебра: сб. тестов [Электронный ресурс]: / Л. Н. Кондратенко, И. А. Петунина. — Краснодар: КубГАУ, 2018 [Портал ЭУМ КубГАУ] https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Lineinaja_algebra_366312_v1_.pdf

2. Петунина И.А. Линейная алгебра: учебное пособие и индивидуальные задания для студентов очной и заочной форм обучения / И.А. Пету-

нина, Л.Н. Кондратенко [Электронный ресурс, сайт кафедры высшей математики КубГАУ].

<https://kubsau.ru/upload/iblock/851/851064585614e3f39df476542b5adf28.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

11.3 Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Помещение №17 ГД, посадочных мест — 171; площадь — 133,2 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №18 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,7 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №309 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 51,8 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №220 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 50,4 кв.м.; учебная аудитория для про-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		ведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).	
2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе. Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 6 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду уни-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		верситета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.	
--	--	--	--