

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 06.02.2024 14:53:52

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa123f7474730709b940cbe

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное учреждение высшего образования «Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ» (г. Краснодар)
(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

_____ Н.И. Севрюгина

20.11.2023

Б1.О.12

Линейная алгебра и функция нескольких переменных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и вычислительной техники**

Учебный план 10.03.01 Информационная безопасность

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 2

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 44

контактная работа во время
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65,3	65,3	65,3	65,3
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	34,7	34,7	34,7	34,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.пед.н., Доцент, Шепель Элона Вячеславна; Преподаватель, Грицык Екатерина Анатольевна

Рецензент(ы):

д.т.н., Профессор кафедры высшей математики КубГАУ, Петунина И.А.; Директор АО "ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС", Глебов О.В.

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра и функция нескольких переменных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427)

составлена на основании учебного плана:

10.03.01 Информационная безопасность

утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 13.10.2023 г. № 3

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 3 от 20.11.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра и функции нескольких переменных» является освоение математического аппарата раздела линейной алгебры с элементами аналитической геометрии, а также элементарных методов оптимизации экономических процессов.
Задачи: - привитие студенту определенной математической грамотности, достаточной для самостоятельной работы с экономико-математической литературой; - развитие абстрактного и логического мышления; - получение навыков составления математических моделей экономических задач и анализа полученных данных; - освоение приемов исследования математически формализованных задач; - овладение классическими методами решения основных математических задач.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Школьный курс математики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория вероятностей и математическая статистика

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
и планируемые результаты обучения****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
	Раздел 1. Комплексные числа и многочлены					
1.1	Комплексные числа. Корни многочлена /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.2	Комплексные числа. Корни многочлена /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.3	Комплексные числа. Корни многочлена /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
	Раздел 2. Элементы матричного анализа					
2.1	Собственные значения и собственные векторы матрицы. Квадратичные формы /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.2	Собственные значения и собственные векторы матрицы. Квадратичные формы /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
2.3	Собственные значения и собственные векторы матрицы. Квадратичные формы /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.4	Применение балансового и матричного анализа в экономике /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.5	Применение балансового и матричного анализа в экономике /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.6	Применение балансового и матричного анализа в экономике /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
	Раздел 3. Линейная алгебра и функции нескольких переменных. Системы линейных уравнений.					

3.1	Определители и их свойства. Метод Крамера. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.2	Определители и их свойства. Метод Крамера. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.3	Определители и их свойства. Метод Крамера. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.4	Операции над матрицами. Метод обратной матрицы Ранг матрицы. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.5	Операции над матрицами. Метод обратной матрицы Ранг матрицы. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.6	Операции над матрицами. Метод обратной матрицы Ранг матрицы. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
	Раздел 4. Элементы векторной алгебры				
4.1	Векторы.Операции над векторами. Размерность и базис векторного Пространства. Линейные пространства. Линейные операторы. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
4.2	Векторы.Операции над векторами. Размерность и базис векторного Пространства. Линейные пространства. Линейные операторы. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
4.3	Векторы.Операции над векторами. Размерность и базис векторного Пространства. Линейные пространства. Линейные операторы. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
	Раздел 5. Аналитическая Геометрия				
5.1	Функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядков. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
5.2	Функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядков. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
5.3	Функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядков. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
5.4	Выпуклые множества. Системы линейных неравенств. Применение геометрии в экономике /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9

5.5	Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции. Экстремум функции нескольких переменных. Производная в данном направлении. Градиент функции. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
5.6	Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции. Экстремум функции нескольких переменных. Производная в данном направлении. Градиент функции. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
Раздел 6. Промежуточная аттестация					
6.1	Консультация /Консл/	2	1		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
6.2	Экзамен /КАЭ/	2	0,3		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое определитель? При каких преобразованиях величина определителя не меняется?
2. В каких случаях определитель равен нулю? Что следует из равенства определителя нулю?
3. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
4. Понятие матрицы. Виды матриц. Равенство матриц.
5. Как осуществляются линейные операции над матрицами?
6. Как перемножаются две матрицы? Сформулируйте свойства операции умножения матриц.
7. Невырожденная и обратная матрицы. Докажите теорему существования и единственности обратной матрицы.
8. Какова схема нахождения обратной матрицы?
9. Дайте определение решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
10. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
11. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
12. Сформулируйте теорему Кронекера – Капелли.
13. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
14. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
15. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
16. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений Вы знаете?
17. Как строится фундаментальная система решений?
18. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?
19. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
20. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
21. Какой базис называют декартовым?
22. Что такое координаты вектора?
23. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
24. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
25. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
26. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
27. Понятие множества, подмножества, пустого множества, равных множеств.
28. Числовые множества. Способы описания множеств. Конечные и бесконечные множества. Какие бывают числовые множества?
29. Числовое множество R . Свойства множества R .
30. Точные грани числовых множеств. Понятие точных граней ограниченного множества.

31. Основные понятия функции двух переменных.
32. Предел функции.
33. Непрерывность функции двух переменных.
34. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл.
35. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функций.
36. Экстремум функции нескольких переменных. фх. Градиент функции
37. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области..

5.2. Темы письменных работ

1. Матрицы, типы матриц.
2. Операции с матрицами, их свойства.
3. Умножение прямоугольных матриц.
4. Матричная форма записи системы линейных алгебраических уравнений.
5. Определители и их свойства.
6. Понятие определителя. Миноры и алгебраические дополнения.
7. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия и определения.
8. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
9. Обратная матрица и её вычисление. Условие существования обратной матрицы.
10. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.
11. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
12. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса.
13. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли.
14. Однородные системы линейных уравнений. Критерий существования нетривиальных решений.
15. Понятие вектора и линейные операции над векторами, свойства операций.
16. Линейная комбинация векторов.
17. Линейная независимость и линейная зависимость геометрических векторов. Критерий линейной зависимости.
18. Понятие базиса. Координаты вектора.
19. Ортонормированный базис. Разложение вектора по векторам базиса.
20. Упорядоченная тройка векторов.
21. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов в ортонормированном базисе.
22. Условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов.
23. Линейные пространства.
24. Матрица перехода от базиса к базису.
25. Собственные векторы и собственные значения матрицы.

5.3. Фонд оценочных средств

1 Область определения функции двух переменных может быть представлена:

отрезками на осях Ox и Oy
 множеством точек плоскости xOy
 точкой x на оси Ox и точкой y на оси Oy
 отрезком на оси Oz

2 Равенство $z = f(x, y)$ называют

уравнением эллипса
 уравнением кривой
 тригонометрическим уравнением
 уравнением поверхности

3 Область определения функции - это

все точки плоскости, в которых
 вся плоскость xOy
 вся плоскость yOz
 все точки плоскости, в которых $\varphi(x, y) > 0$

4 Что не является поверхностью второго порядка?

конус
 мнимый эллипсоид
 однополостный гиперболоид
 окружность

5 Что из ниже приведённого не относится к нахождению , если

у и z фиксировано

Равно 1

Находится в соответствии с геометрической интерпретацией

Меняется только одна из независимых переменных

6 Геометрической интерпретации не существует:

для функции более трёх переменных

для уравнения мнимого эллипсоида

для степенной функции

для функции с дробным показателем степени

7 Производная по направлению является:

обычной частной производной

линейной комбинацией частных производных

тем же, что градиент функции

производной по одному аргументу

8 Точки экстремума функции двух переменных - это:

точки, в которых первые частные производные равны нулю или не существуют

точки, которые находятся в верхней полуплоскости

точки, которые не могут быть изображены графически

точки пересечения с осями координат

9 Что не является шагом нахождения экстремума функции двух переменных?

нахождение определителя

подстановка значения критической точки в исходную функцию двух переменных

нахождение асимптот

решение системы уравнений

10 Что не относится к понятию и нахождению условного экстремума?

между переменными существует некоторая взаимосвязь

связь между переменными задана уравнением

существуют ограничения для координат точки экстремума

нужно находить критические точки

11 Порядок может быть только у матрицы следующего вида:

прямоугольной

квадратной

любой

матрицы-строки

12 Диагональной называется матрица, у которой

все элементы вне главной диагонали равны нулю

все элементы главной диагонали равны нулю

все элементы на главной и побочной диагоналях равны нулю

все элементы первой строки равны нулю

13 Скалярной матрицей называется матрица, у которой

все элементы отличны от нуля

все элементы равны нулю

элементы, стоящие на главной диагонали, равны одному и тому же числу, отличному от нуля, а все прочие равны нулю

все диагональные элементы равны единице

14 Неособенной матрицей называется матрица, у которой

определитель не равен нулю

определитель равен единице

число строк равно числу столбцов

число строк не равно числу столбцов

15 Произведение матриц вычисляется следующим образом:

Каждый элемент соответствующего столбца первой матрицы умножается на каждый элемент такого же по порядку столбца второй матрицы и их произведение записывается в элемент соответствующего столбца матрицы-произведения

Каждый элемент соответствующего столбца первой матрицы складывается с каждым элементом такого же по порядку столбца второй матрицы и их сумма записывается в элемент соответствующего столбца матрицы-произведения

Каждый элемент соответствующего столбца первой матрицы умножается на каждый элемент такой же по порядку строки второй матрицы и их произведение записывается в элемент соответствующего столбца матрицы-произведения

Каждый элемент каждой строки первой матрицы умножается на соответствующий по порядку элемент каждого столбца второй матрицы и их сумма записывается в элемент, первый индекс которого равен номеру строки первой матрицы, а второй индекс – номеру столбца второй матрицы

16 Определитель произведения двух квадратных матриц равен

произведению их определителей
сумме их определителей
нулю
единице

17 Обратная матрица для особой матрицы

существует и только одна
существует, причём несколько
существует и это транспонированная матрица
не существует

18 Присоединённой матрицей к квадратной матрице является

матрица того же порядка
матрица, определитель которой равен определителю данной матрицы
матрица порядка на один меньше, чем у данной матрицы
такая матрица, что произведение их определителей равно единице

19 Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно

умножить элементы главной диагонали на число
умножить элементы первой строки на число
умножить каждый элемент на число
умножить элементы первого столбца на число

20 Какое свойство не является свойством суммы матриц:

коммутативность
наративность
ассоциативность
дистрибутивность

5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Макаров С. И.	Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/938335
Л1.2	Макаров С. И.	Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2020, URL: https://book.ru/book/936531

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Крылов В. Е.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник	Москва: КноРус, 2022, URL: https://book.ru/book/942385
Л1.4	Рудык Б.М.	Линейная алгебра: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=354894
Л1.5	Расулов К.М., Гомонов С.А.	Математика. Линейная алгебра: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=367091

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Епихин В. Е., Граськин С. С.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория и решение задач (для бакалавров). Учебное пособие: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2019, URL: https://book.ru/book/929388
Л2.2	Макаров С. И., под ред., Мищенко М. В., под ред.	Математика для экономистов (математический анализ и линейная алгебра). Задачник: Учебно-практическое пособие	Москва: КноРус, 2018, URL: https://book.ru/book/930056
Л2.3	Епихин В. Е., Граськин С. С.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория и решение задач: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/938903
Л2.4	Бортаковский А. С., Пантелеев А.В.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=355516
Л2.5	Бортаковский А. С., Пантелеев А.В.	Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=356020

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ https://www.intuit.ru/studies/courses	. - Режим доступа:
Э2	Естественно-научный образовательный портал	. - Режим доступа: http://www.en.edu.ru/
Э3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	. - Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Режим доступа: http://window.edu.ru%09/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам . -
Э5	Электронная библиотечная система Znanium	. - Режим доступа: http://new.znanium.com/%09
Э6	Электронная библиотечная система Ibooks	. - Режим доступа: http://www.ibooks.ru%09/
Э7	Электронная библиотечная система BOOK.ru	. - Режим доступа: http://www.book.ru%09/
Э8	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ	. - Режим доступа: http://eios.imsit.ru/%09
Э9	Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ	. - Режим доступа: http://imsit.ru%09/

6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	LibreOffice	Офисный пакет LibreOffice	Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.2	MS Office Standart 2007	Офисный пакет Microsoft Office	Microsoft Open License 42921331 от 26.10.2007
6.3.1.3	MS Office Standart 2010	Офисный пакет Microsoft Office	Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011
6.3.1.4	MS Office Standart 2007	Офисный пакет Microsoft Office	Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007
6.3.1.5	Microsoft Office 2007 Professional Plus	Офисный пакет Microsoft Office	Microsoft Open License 42060616 от 20.04.2007
6.3.1.6	MS Office Professional Plus 2007	Офисный пакет Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft Open License 42060616 от 20.04.2007

6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант Плюс	http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров	http://www.globalcio.ru
6.3.2.3	ARIS BPM Community	https://www.ariscommunity.com
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION	https://www.omg.org/spec/UML
6.3.2.5	ИСО Международная организация по стандартизации	https://www.iso.org/ru/home.html

6.3.2.6	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/
6.3.2.7	Кодекс – Профессиональные справочные системы https://kodeks.ru

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
232	Кабинет математических дисциплин	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice	Стол – 16 шт., стул - 33 шт., рабочее место преподавателя – 1 шт., доска учебная - 1 шт., персональный компьютер - 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., учебно-методическая литература, учебно-наглядные методические пособия, соответствующее программное обеспечение
123	Кабинет информационной безопасности	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express Archimate Ramus Educational Micro-Cap Evaluation gvSIG Desktop Python	Стол - 20 шт., стул - 21 шт., рабочее место преподавателя – 1 шт., персональный компьютер с выходом в интернет - 21 шт., доска учебная – 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., соответствующее программное обеспечение
Читальный зал	Информационно-библиотечный центр (помещение для самостоятельной работы обучающихся)	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS Visio Pro 2016 Visual Studio Code Blender Gimp Maxima IntelliJ IDEA	Стол - 20 шт., стул - 20 шт., рабочее место сотрудника - 2 шт., персональный компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии – 17 шт., многофункциональное устройство – 2 шт.

		PyCharm Community Edition Adobe Reader DC MS Office Standart 2007 Windows 10 Pro	
--	--	---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Линейная алгебра и функция нескольких переменных». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях