

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                    А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы – Финансы и бухгалтерский учет

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс 1,2 Семестр 1,2,3

Экзамен 1,2,3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 504.0 (академ. час), 14.00 (з.е)

Составитель Н.Н. Двоерядкина, доцент, кан. пед. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20 № 954

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Юрьева Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Самойлова Е.А. Самойлова

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

формирование у студентов практических навыков использования математического аппарата, позволяющего составлять финансовую отчетность с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации, оценивать результаты и последствия принятого управленческого решения; адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления.

### Задачи дисциплины:

изучить основные вопросы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, позволяющие решать задачи по нахождению организационно-управленческих решений;

выработать умения моделировать реальные экономические процессы, оценивать результаты и последствия принятого решения и готовность нести за него ответственность; освоить приёмы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств, методов, моделей математики в смежных дисциплинах, в дисциплинах экономического цикла, а также в математической обработке курсовых проектов. Знания, полученные в курсе «Математика», используются при изучении дисциплин «Эконометрика», «Статистика», «Финансовая математика».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 – Знает процедуры системного анализа, включающего методики проведения исследования и организацию процесса принятия решения ИД-2 УК-1 – Умеет оценивать повышение эффективности процедур анализа проблем и принятия решений ИД-3 УК-1 – Владеет алгоритмом принятия решения; методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14.00 зачетных единицы, 504.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4								5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8				4.9
1	Линейная алгебра	1	10		10								20	индивидуальное задание
2	Аналитическая геометрия	1	6		6								20	контрольная работа
3	Введение в анализ	1	6		10								20	контрольная работа
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	12		8								16	контрольная работа
5	Экзамен	1									0.3	35.7		
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	12		12								20	индивидуальное задание
7	Функции нескольких переменных	2	10		10								20	индивидуальное задание
8	Дифференциальные уравнения	2	12		12								27	контрольная работа
9	Экзамен	2									0.3	44.7		
10	Случайные события	3	6		12								15	контрольная работа
11	Случайные величины	3	6		12								15	контрольная работа
12	Математическая статистика	3	6		8								28	индивидуальное задание

13	Экзамен	3							0.3	35.7		
	Итого		86.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.9	116.1	201.0		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Линейная алгебра	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений, основные понятия. Метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Приложения линейной алгебры в экономике.
2	Аналитическая геометрия	Простейшие задачи геометрии в координатах. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка. Построение линий второго порядка.
3	Введение в анализ	Основные элементарные функции и их графики. Числовая последовательность и ее предел. Предел и непрерывность функции.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Интерпретации производной. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Исследование функции с помощью производной. Приложение производной. Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Экономическое приложение определенного интеграла.
5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Экономическое приложение определенного интеграла.
6	Функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных. Градиент.
7	Дифференциальные уравнения	Основные понятия и определения. Задача Коши, теорема существования и единственности ее решения. Классы ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. ДУ высшего порядка. ДУ, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ n-го порядка. Линейные однородные ДУ, свойства их решений. Структура общего решения. Линейное однородное ДУ с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные ДУ, структура его общего решения.

		Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод подбора частного решения.
8	Случайные события	Определения теории вероятностей. Некоторые свойства вероятностей. Случайные события и их классификация. Дерево событий. Полная группа событий. Вероятность суммы событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса или теорема гипотез. Схема повторных испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона
9	Случайные величины	Виды случайных величин. Законы распределения случайных величин: ряд распределения; интегральная функция распределения и её свойства; дифференциальная функция распределения и её свойства. Числовые характеристики: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства; среднее квадратическое отклонение; начальные и центральные моменты распределений случайных величин. Закон геометрического, биномиального распределения дискретных случайных величин. Пуассоновский закон распределения дискретных случайных величин. Равномерный, экспоненциальный, нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.
10	Математическая статистика	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Понятие доверительных оценок. Доверительный интервал. Постановка задачи проверки гипотез. Критерий оценки и его мощность. Критическая область и область принятия гипотезы. Проверка гипотез о значениях параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения. Меры положения, рассеяния, искажения, взаимосвязи. Построение линии регрессии.

## 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Линейная алгебра	Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение матрицы, обратной данной. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса, матричным методом.
Аналитическая геометрия	Способы задания прямой на плоскости, её уравнения. Изображение прямой в системе координат. Построение линий второго порядка.
Введение в анализ	Построение графиков элементарных функций. Вычисление пределов последовательностей и

	пределов функций.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Вычисление производных. Приложения производной в экономике. Эластичность функции. Исследование функций с помощью производной, построение графиков. Правило Лопиталья.
Интегральное исчисление функций одной переменной	Вычисление неопределенных интегралов. Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.
Функции нескольких переменных	Вычисление частных производных. Исследование функции двух переменных на экстремум. Нахождение градиента функции
Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделенными и разделяющимися переменными однородные, линейные). Частное и общее решения. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения.
Случайные события	Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое и статистическое определения теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона.
Случайные величины	Построение ряда и многоугольника распределения. Интегральная дифференциальная и функции распределения. Вычисление числовых характеристик: математического ожидания; дисперсии; среднего квадратического отклонения; начальных и центральных моментов распределений случайных величин. Пуассоновский, геометрический, биномиальный законы распределения дискретных случайных величин. Равномерный, экспоненциальный, нормальный закон распределения непрерывных случайных величин
Математическая статистика	Генеральная совокупность и выборка. Представление результатов исследования в виде вариационного ряда, полигона и гистограммы. Точечные и интервальные оценки. Проверка гипотез о значениях параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения. Меры положения, рассеяния, искажения, взаимосвязи. Построение линии регрессии методом наименьших квадратов.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических
-------	-----------------------------	---------------------------	------------------------------

			часах
1	Линейная алгебра	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	20
2	Аналитическая геометрия	Выполнение домашних практических заданий. Подготовка к самостоятельной работе	20
3	Введение в анализ	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	20
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	16
5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	20
6	Функции нескольких переменных	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	20
7	Дифференциальные уравнения	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	27
8	Случайные события	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	15
9	Случайные величины	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	15
10	Математическая статистика	Выполнение домашних теоретико-практических заданий	28

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-консультация.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении практического занятия преподавателю рекомендуется провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы и проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом.

Любой практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

На практических занятиях используются различные методы обучения: занятия с применением затрудняющих условий, метод группового решения творческих задач. При организации самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений; выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами Свойства операций.



2. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Матрица, обратная данной.
5. Определение ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц. Вычисление ранга матрицы.
6. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
7. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
8. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
9. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности.
10. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
11. Системы координат. Координаты точки. Простейшие задачи геометрии в координатах.
12. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
13. Общее уравнение прямой на плоскости. Изображение прямых в системе координат.
14. Линии второго порядка. Канонические уравнения. Изображение.
15. Числовая последовательность и ее предел. Основные теоремы о пределах функции.
16. Непрерывность функции.
17. Понятие производной. Правила дифференцирования. Таблица производных.
18. Геометрическая, механическая, экономическая интерпретация производной. Эластичность функции.
19. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.
20. Экстремум функции.
21. Общая схема исследования и построения графика.

#### Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства. Таблица интегралов.
2. Методы интегрирования.
3. Интегрирование некоторых классов функций.
4. Понятие определенного интеграла. Свойства. Формула Ньютона - Лейбница.
5. Площадь криволинейной трапеции.
6. Экономическое приложение определенного интеграла.
7. Понятие функции нескольких переменных. Область определения.
8. Частные производные.
9. Экстремум функции двух переменных.
10. Градиент.
11. Несобственные интегралы первого и второго рода, их вычисление
12. Правила оценки сходимости несобственных интегралов
13. ДУ первого порядка. Общее и частное решения, их геометрический смысл
14. Алгоритм решения линейных дифференциальных уравнений (ЛДУ) первого порядка способом Бернулли и методом вариации произвольной постоянной
15. Однородные и приводящиеся к однородным ДУ и их решение
16. Решение ДУ второго порядка:
  - а) не содержащих в явном виде переменной  $Y$
  - б) не содержащих в явном виде переменной  $X$
17. ЛДУ, их частные и общие решения
18. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
19. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

#### Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.
2. Основные понятия теории вероятностей.
3. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
4. Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность.

5. Теорема сложения вероятностей совместных событий
6. Формула полной вероятности.
7. Вероятность гипотез, формулы Байеса.
8. Повторение испытаний. Формула Бернулли, теоремы Лапласа и Пуассона.
9. Виды случайных величин.
10. Задание дискретной случайной величины.
11. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
12. Дисперсия дискретной случайной величины.
13. Непрерывная случайная величина, ее основные характеристики
14. Законы распределения случайных величин.
15. Закон больших чисел.
16. Функция распределения вероятностей случайной величины.
17. Плотность распределения непрерывной случайной величины.
18. Биномиальное распределение.
19. Показательное распределение.
20. Нормальное распределение. График плотности нормального распределения.
21. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.
22. Вычисление вероятности заданного отклонения.
23. Вероятность попадания в заданный интервал показательной случайной величины.
24. Задачи математической статистики.
25. Статистическое распределение выборки.
26. Эмпирическая функция распределения.
27. Полигон и гистограмма.
28. Оценка генеральной дисперсии. Точность оценки.
29. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.
30. Гипотеза о равенстве двух генеральных средних. Гипотеза о виде распределения. Критерий Пирсона.
31. Отыскание параметров функциональной зависимости методом наименьших квадратов. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### а) литература

1. Шнарева, Г.В. Высшая математика (линейная алгебра): методические указания к выполнению типовых расчетов. Для направлений подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика (квалификация – бакалавр) / Г.В. Шнарева. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2020. – 57 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101397.html>
2. Кремер, Н.Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин; под общей редакцией Н.Ш. Кремера. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 760 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14218-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510448>
3. Шевалдина, О.Я. Математика в экономике: учебное пособие для вузов / О.Я. Шевалдина; под научной редакцией В.Т. Шевалдина. – Москва: Издательство Юрайт, 2022; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02894-2 (Издательство Юрайт). – ISBN 978-5-7996-1941-1 (Изд-во Урал. ун-та). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492598>
4. Математика для экономистов: учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О.В. Татарникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 593 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14844-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510992>
5. Красс, М.С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для бакалавров /

М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 470 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – ISBN 978-5-9916-3137-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/487773>

6. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 276 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05820-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513040>

7. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 239 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05822-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513041>

8. Филимонова, А.П. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учеб. - метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 60 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7704.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7704.pdf)

9. Филимонова, А.П. Последовательности и ряды [Электронный ресурс]: учеб. - метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева, Т. Е. Гришкина. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. – 67 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7279.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7279.pdf)

10. Филимонова, А.П. Определенный интеграл [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 64 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7705.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7705.pdf)

11. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: сб. учеб.- метод. материалов для направлений подготовки и спец. 38.03.01, 38.03.02, 38.05.01, 39.03.01, 39.03.02, 41.03.01, 42.03.01, 45.03.03; сост.: Н.Н. Двоерядкина, Т.Е. Гришкина. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 22 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7729.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7729.pdf)

12. Филимонова, А.П. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 70 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7432.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7432.pdf)

13. Юрьева Т.А. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии : учеб.- метод. пособие / Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 51 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7513.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7513.pdf)

14. Двоерядкина Н.Н. Функции нескольких переменных [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие / Н. Н. Двоерядкина, Т. А. Юрьева; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2019. – 51 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/11313.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11313.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
3	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно - библиотечная система издательства «Лань»
4	<a href="https://urait.ru.ru">https://urait.ru.ru</a>	Электронная библиотечная система, предоставляющая доступ к учебной и научной литературе в электронном

		виде с соответствующими сервисами
5	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>	Цифровая библиотека изданий и удобные инструменты для обучения и преподавания на одной платформе. IPR SMART — уникальная политематическая полнотекстовая база данных, отвечающая всем современным требованиям законодательства; наиболее эффективный и экономичный способ комплектования для библиотек; круглосуточный дистанционный доступ к базе изданий для пользователей; все необходимые материалы и сервисы.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	eLIBRARY.RU	Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
2	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
3	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении учебной дисциплины используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, для проведения лекционных и практических занятий, для демонстрации домашнего задания, выполняемого студентами самостоятельно.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.