

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Математика для экономических расчетов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.02**

**Менеджмент**

Направленность (профиль, специализация): **Производственный менеджмент**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.И. Кулешова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Д.В. Ремизов

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1	Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы финансовой грамотности, Системный анализ и принятие решений, Финансовый менеджмент

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	64	0	64	160	141

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	0	32	80	71

### Лекционные занятия (32ч.)

**1. Линейная алгебра. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического аппарата линейной алгебры. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,4,5,7,10]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования линейной алгебры и аналитической геометрии. Линейная алгебра. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. Балансовые модели.

**2. Векторная алгебра. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического аппарата векторной алгебры. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,6,10]** Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства. Смешанное произведение и его свойства. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования векторной алгебры.

**3. Аналитическая геометрия. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математических методов аналитической геометрии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3]** Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования аналитической геометрии.

**4. Теория пределов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,7,11]** Функции. Ограниченность, монотонность, периодичность, четность и нечетность функций. Способы задания функции.

Числовая последовательность и ее предел. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы. Формула непрерывных процентов. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций. Приращение аргумента и приращение функции. Определение непрерывности с помощью этих понятий. Свойства непрерывных функций. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Паутинные модели рынка. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа.

**5. Производная и ее приложения. Функция нескольких переменных. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[1,3,5,6,7,10,11]** Решение задач профессиональной деятельности на основе

использования математического аппарата и методов математического анализа. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Предельные величины в экономике. Эластичность и ее свойства. Правило Лопиталя. Цены, предельные издержки и объем производства. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Функция предложения конкурентной фирмы. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Функции спроса.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Линейная алгебра. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. {тренинг} (4ч.)[1,3,4]** Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. Определители второго и высших порядков. Матрицы и действия над ними. Решение систем уравнений методом Крамера. Решение систем уравнений матричным методом. Ранг матрицы. Решение систем уравнений методом Гаусса.

**2. Векторная алгебра. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. {тренинг} (4ч.)[1,3,4,6]** Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.

**3. Аналитическая геометрия. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата {тренинг} (6ч.)[1,3,4]** Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.

Преобразование систем координат: параллельный перенос и поворот осей координат.

Полярная система координат.

**4. Теория пределов. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата и методов математического анализа. {тренинг} (8ч.)[3,4,7,11]** Предел числовой последовательности. Предел функции. Вычисление пределов. Непрерывность функции.

**5. Производная функции одной переменной и ее приложения. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата {тренинг} (10ч.)[3,4,7,13]** Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического

аппарата. Нахождение производной функции. Приложения дифференциального исчисления к приближенным вычислениям и исследованию функции. Нахождение производной функции нескольких переменных. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Комплексные числа .

### **Самостоятельная работа (80ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**  
Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)
- 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(14ч.)[1,3,6,10,13]**  
Производная и ее приложения, функция нескольких переменных
- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**

### **Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	0	32	80	71

### **Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Неопределенный, определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[2,5,9,10,13]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.

Основные методы интегрирования.

Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей.

Интегрирование тригонометрических функций.

Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения. Экономические приложения определенного интеграла

Несобственные интегралы.

Двойной интеграл. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла в декартовых и полярных координатах.

**2. Дифференциальные уравнения. Решение задач профессиональной**

**деятельности на основе использования методов математического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[3,5,7,8,13]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Дифференциальные уравнения I порядка. Математические модели экономической динамики с непрерывным временем. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных. Модели экономической динамики с дискретным временем.

**3. Теория рядов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,6,8,10]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов.

Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям.

**4. Теория вероятностей и математическая статистика. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[5,8,13]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона.

Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание, дисперсия.

Непрерывное распределение признака.

Точечные оценки параметров распределения

Проверка статистических гипотез

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Неопределенный и определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {тренинг} (10ч.)[4,5,9,13]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования

математического анализа. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов основных элементарных функций. Метод подстановки.

Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.

Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

Контрольная работа.

Определенный интеграл и его приложения.

Несобственный интеграл.

Двойной интеграл и его приложения. Тройной интеграл и его приложения

Криволинейный интеграл первого рода. Криволинейный интеграл второго рода.

**2. Дифференциальные уравнения. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {тренинг} (6ч.) [4,5,8,11]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Однородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков.

Неоднородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений

**3. Теория рядов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {тренинг} (8ч.) [4,5,8]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов.

Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям. Ряды Фурье

**4. Теория вероятностей и математическая статистика. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. {тренинг} (8ч.) [4,5,8,13]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса

Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства

Непрерывное распределение признака. Точечные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.

### **Самостоятельная работа (80ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала(10ч.)[2,3,7,8,10,11]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями).
- 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(18ч.)[3,6,7,8,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(16ч.)[5,7,8,9,11,12]** Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения высших порядков. Элементы математической статистики.
- 4. Подготовка к экзамену.(36ч.)[2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч.1 [текст]: Метод. пособие для студентов всех форм обучения/ И.И. Кулешова. - Рубцовск, 2005. - 70 с. (89 экз.)

2. Кулешова, И.И. Математика для экономических расчетов: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Экономика», «Менеджмент» всех форм обучения/ И.И. Кулешова; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021. - 10 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kuleshova\\_I.I.\\_Matematika\\_dlya\\_dlya\\_yekonomich.raschetov\\_\(sam.\\_rabota\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kuleshova_I.I._Matematika_dlya_dlya_yekonomich.raschetov_(sam._rabota)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Клименко, К. Г. Методы решения некоторых задач избранных разделов высшей математики : практикум / К. Г. Клименко, Е. А. Козловский, Г. В. Левицкая. — Москва : Прометей, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7042-2529-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58151.html> (дата обращения: 30.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кострикин , А.И. Линейная алгебра. : [текст]Учебник, Ч. 2/ А.И. Кострикин . - М.: Изд- во МЦНМО, 2009. - 367 с. (20 Экз)

5. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч. 2[текст]: Метод. пос. для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова. - Рубцовск: РИО, 2010. - 130 с. (45 экз.)



6. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: 1 курс [текст]/ К.Н. Лунгу, и др.. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 576 с. (62 экз.)

## 6.2. Дополнительная литература

7. Ефременкова, О.В. Математические основы теории надежности: учеб. пособие для студентов всех форм обучения направления "С"/ О.В. Ефременкова. - Рубцовск: РИО, 2016. - 71 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Ephremenkova\\_O.V.\\_Matemat.osnovy\\_teorii\\_na\\_dezhn\\_\(UP\\_dlya\\_S\)\\_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Ephremenkova_O.V._Matemat.osnovy_teorii_na_dezhn_(UP_dlya_S)_2016.pdf) (дата обращения 30.08.2021)

8. Кулешова, И.И.

Курс лекций по высшей математике. Ч.3 [текст]: Метод. пос. для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова, Г.А. Попова. - Рубцовск: РИО, 2009. - 174 с. (53 экз.)

9. Веричев, С. Н. Специальные главы высшей математики. Руководство к решению задач по теории вероятностей : учебное пособие / С. Н. Веричев, В. И. Икрянников, В. И. Бутырин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-1267-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45437.html> (дата обращения: 30.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу: Учеб. пособие для студентов втузов/ Г.И. Запорожец. - М.: Высш. шк., 1964. - 479 с. (13 экз.)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. <http://mathprofi.ru>

12. <http://math24.ru/>

13. <http://mathportal.net/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика для экономических расчетов»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-1: Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Математика для экономических расчетов».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика для экономических расчетов» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. Задание на применение соответствующего математического аппарата*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Решить систему по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 1 \\ 5x_1 + x_3 = -1 \end{cases}$$

*2. Задание на применение соответствующего математического аппарата*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Определить длину вектора  $\vec{c} = 4\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 4$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$ .

*3. Задание на применение соответствующего математического аппарата*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Вычислить:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$$

4.Задание на применение соответствующего математического аппарата

Компетенция				Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен	использовать	методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Вычислить производную  $y = (e^{\cos x} + 3)^2$ ,  $y' = ?$ .

5.Задание на применение теоретических основ дифференцирования для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция				Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен	использовать	методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 12x + 7$  на  $[0; 3]$ .

6.Задание на применение теоретических основ дифференцирования для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция				Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен	использовать	методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Дана функция  $z = e^{xy}$ . Показать, что  $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ .

7.Задание на применение теоретических основ дифференцирования для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция				Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен	использовать	методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Частные производные первого порядка функции нескольких переменных.

8.Задание на применение теоретических основ дифференцирования для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Вычислить производную  $y = \sin^3(\sqrt{x} + 1)^2$ ,  $y' = ?$ .

9.Задание на применение теоретических основ дифференцирования для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Необходимое условие существования экстремума функции.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.