**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Введение в математику

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Экономика и управление на предприятии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 108 | 108 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 180 | 180 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36155

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| ст. преподаватель каф. математики | _____ | О. А. Пугачева |
| Заведующий обеспечивающей каф. математики | _____ | А. Л. Магазинникова |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ЭФ | _____ | А. В. Богомолова |
| Заведующий выпускающей каф. менеджмента | _____ | М. А. Афонасова |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Профессор кафедры математики (математики) | _____ | А. А. Ельцов |
| Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента) | _____ | Т. В. Архипова |

Согласована на портале № 36155

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Повторение отдельных тем из курса математики средней школы с некоторым дополнением тем из линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для изучения основных понятий и методов решения задач, принятых в математике, необходимых для использования в финансовом менеджменте и в дивидендной политики.

Формирование навыков выбирать и применять инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной профессиональной задачей.

Формировать навыки анализировать и обосновывать полученные результаты.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Выработать у студентов умение выбирать и применять инструментальные средства, принятые в математике, для финансового менеджмента и дивидендной политики.
– Выработка у студентов навыков осуществлять сбор, анализ и обработку данных.
– Выработка у студентов умение работать с математической литературой.
– Развитие логического мышления, алгоритмического мышления студентов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в математику» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Личные финансы, Логистика, Математика, Статистика, Учет и анализ, Финансовый менеджмент, Экономика предприятия, Экономический анализ.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-4 умением применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, для изучения и применения основных методов решения задач, принятых в математике, для финансового менеджмента и дивидендной политики.

– **уметь** применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации и построения моделей, принятые в линейной алгебре, аналитической геометрии и математического анализа, а так же выбирать инструментальные средства для финансового менеджмента и дивидендной политики. Пользоваться при необходимости литературой.

– **владеть** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации, принятые в линейной алгебре, аналитической геометрии и математического анализа, а так же соответствующим математическим аппаратом, для финансового менеджмента и дивидендной политики.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 36 | 36 |

Согласована на портале № 36155

| | | |
|---|---|---|
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 108 | 108 |
| Подготовка к контрольным работам | 16 | 16 |
| Выполнение домашних заданий | 28 | 28 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 4 | 4 |
| Проработка лекционного материала | 26 | 26 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | 6 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 28 | 28 |
| Всего (без экзамена) | 180 | 180 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | 5.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | 4 | 5 | 10 | 19 | ПК-4 |
| 2 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | 4 | 3 | 20 | 27 | ПК-4 |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | 4 | 5 | 12 | 21 | ПК-4 |
| 4 Элементы теории множеств. | 2 | 3 | 8 | 13 | ПК-4 |
| 5 Введение в математический анализ | 8 | 6 | 18 | 32 | ПК-4 |
| 6 Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 6 | 9 | 22 | 37 | ПК-4 |
| 7 Интегральное исчисление функции одной переменных | 8 | 5 | 18 | 31 | ПК-4 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 108 | 180 | |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 180 | |

Согласована на портале № 36155

**5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка: свойства и вычисление. | 4 | ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | Исследование систем двух и трех линейных уравнений. Методы Крамера и Гаусса решения невырожденных систем линейных уравнений. | 4 | ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Декартова система координат. Геометрические векторы: основные понятия, линейные операции и их свойства. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой через две точки. | 4 | ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Элементы теории множеств. | Множества и операции над ними. Числовые множества. | 2 | ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Введение в математический анализ | Функции одного аргумента. Классификация функции (линейные, квадратичные, степенные дробно-рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратно-тригонометрические ). Способы задания функций. Понятие окрестности точки. Понятие предела функции. Простейшие теоремы о пределе функции. Понятие бесконечно малых и больших функций. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Понятие предела последовательности. Понятие непрерывности функции в точке и в области. Классификация разрывов функции. | 8 | ПК-4 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Понятие дифференцируемости функции в точке и в области. Понятие производной. Таблица производных. Производная от суммы, произведения, частного. Понятие дифференциала функции. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Приближенные вычисление с помощью дифференциала. Приложения предела и производной к исследованию функции. | 6 | ПК-4 |

Согласована на портале № 36155

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 6 | |
| 7 Интегральное исчисление функции одной переменных | Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрический смысл определенного интеграла. | 8 | ПК-4 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Личные финансы | + | + | + | + | + | + | |
| 2 Логистика | + | + | + | + | + | + | |
| 3 Математика | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 Статистика | + | + | + | + | + | + | + |
| 5 Учет и анализ | + | + | + | + | + | + | + |
| 6 Финансовый менеджмент | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 Экономика предприятия | + | + | + | + | + | + | + |
| 8 Экономический анализ | + | + | + | + | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 36155

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-4 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | Матрицы и действия над ними. | 2 | ПК-4 |
| | Определите порядка n. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. | 2 | |
| | Контрольная работа | 1 | |
| | Итого | 5 | |
| 2 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | Системы линейных уравнений. | 2 | ПК-4 |
| | Контрольная работа | 1 | |
| | Итого | 3 | |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Алгебра геометрических векторов. Прямая линия на плоскости. | 4 | ПК-4 |
| | Контрольная работа. | 1 | |
| | Итого | 5 | |
| 4 Элементы теории множеств. | Практическая работа №1 | 2 | ПК-4 |
| | Контрольная работа. | 1 | |
| | Итого | 3 | |
| 5 Введение в математический анализ | Понятие функции. Простейшие свойства функций. | 1 | ПК-4 |
| | Практическая работа №2 | 1 | |
| | Предел функции. | 1 | |
| | Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация. | 2 | |
| | Контрольная работа. | 1 | |
| | Итого | 6 | |
| 6 Дифференциальное | Правила дифференцирования функций. | 2 | ПК-4 |

Согласована на портале № 36155

| | | | |
|---|---|---|---|
| исчисление функции одной переменной | Экстремумы. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. | 1 | |
| | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции. | 1 | |
| | Дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Ряд Тейлора. | 1 | |
| | Выпуклость графика функции. | 1 | |
| | Общая схема исследования и построения графика функции. | 2 | |
| | Контрольная работа. | 1 | |
| | Итого | 9 | |
| 7 Интегральное исчисление функции одной переменных | Практическая работа №3 | 2 | ПК-4 |
| | Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. | 2 | |
| | Контрольная работа | 1 | |
| | Итого | 5 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 2 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части | 2 | | |

Согласована на портале № 36155

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | курса | | | |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 6 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 3 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 2 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 4 Элементы теории множеств. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 2 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 5 Введение в математический анализ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 6 Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Контрольная работа, |

Согласована на портале № 36155

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Проработка лекционного материала | 6 | | Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 6 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 7 Интегральное исчисление функции одной переменных | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 2 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 108 | | |
| Итого | | 108 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Конспект самоподготовки | | | 5 | 5 |
| Контрольная работа | 20 | 20 | 15 | 55 |
| Опрос на занятиях | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по индивидуальному заданию | | | 10 | 10 |

Согласована на портале № 36155

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Петрушко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2009. — 288 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/302 (дата обращения: 07.07.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Практикум по дифференциальному исчислению [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников А. Л., Магазинников Л. И. - 2017. 211 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7085 (дата обращения: 07.07.2018).

2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39 (дата обращения: 07.07.2018).

3. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриншпон И. Э. - 2012. 101 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2278 (дата обращения: 07.07.2018).

4. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2017. 188 с- Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6861 (дата обращения: 07.07.2018).

Согласована на портале № 36155

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. . (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783 (дата обращения: 07.07.2018).
2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 244 с. . (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 (дата обращения: 07.07.2018).
3. Введение в математику [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ и самостоятельной работы / И. Г. Афанасьева, Е. А. Шельмина, Е. В. Мыльникова - 2018. 64 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8172 (дата обращения: 10.07.2018).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://elibrary.ru/

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 303 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 36155

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1.

Согласована на портале № 36155

| | |
|---|---|
| Найти $C = A + B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$. | $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 12 \\ 20 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ |

2.

| | |
|---|---|
| Даны матрицы $A$ размера $(5 \times 2)$ и $B$ размера $(n \times 1)$. При каких значениях *n* существует матрица *C* = *A*·*B*? | 5 |
| | 3 |
| | 2 |
| | 1 |

3.

| | |
|---|---|
| Обратная матрица обозначается… | $A^T$ |
| | $A^{-1}$ |
| | $A^*$ |
| | $A_0$ |

4.

| | |
|---|---|
| Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 7 & -3 & -1 \end{vmatrix}$ | 0 |
| | 6 |
| | $-10$ |
| | $-2$ |

5.

| | |
|---|---|
| Дана система $\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 5, \\ -x_1 + 3x_2 = -5 \end{cases}$ Можно ли неизвестное $x_2$ найти по формулам Крамера? Если нельзя, то выберите ответ **нет**. Если да, то ответом выберите соответствующее значение $x_2$. | -1 |
| | Нет |
| | 2 |
| | 3 |

6.

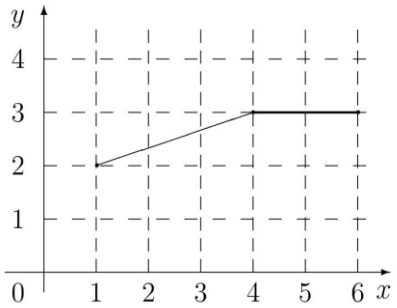
| | |
|---|---|
| Если система алгебраических уравнения имеет решение, причем оно единственное, то система называется… | Совместная неопределённая |
| | Совместная определённая |
| | Несовместная |
| | Не имеет решений |

7.

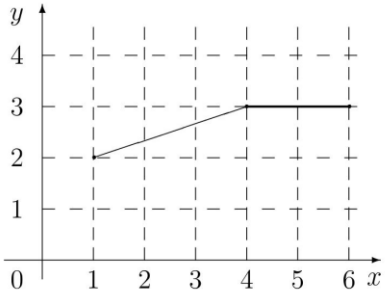
| | |
|---|---|
| Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$. Найти сумму координат вектора $\mathbf{a}$. | 14 |
| | 84 |
| | -14 |
| | 0 |

8.

Согласована на портале № 36155

| | |
|---|---|
| На отрезке [1;6] задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции.<br><br> | $y = \begin{cases} \frac{x+5}{3}, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$ |
| | $y = \begin{cases} -\frac{x+5}{3}, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$ |
| | $y = \begin{cases} x^2, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$ |
| | $y = \begin{cases} -x^2, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$ |

9.

| | |
|---|---|
| <br><br>Найдите значение функции при x=4 | 1 |
| | 6 |
| | 3 |

10.

| | |
|---|---|
| Выберите общее уравнение прямой | $5x - 4y + 3 = 0$ |
| | $y = 3x - 4$ |
| | $\frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{7}$ |
| | $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t + 1 \end{cases}$ |

11.

| | |
|---|---|
| Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение:<br>$3y - 4x + 6 = 0.$ | 4 |
| | $\frac{4}{3}$ |
| | $\frac{3}{4}$ |
| | $\frac{1}{4}$ |

12.

| | |
|---|---|
| Укажите функцию, предел которой равен 1 при $x \to 1$. | $f(x) = e^{2x}$ |

Согласована на портале № 36155

| | |
|---|---|
| | $f(x) = \frac{2}{x^2+1}$ |
| | $f(x) = 2x^2 + 3x$ |
| | $f(x) = x^2 - 1$ |

13.

| | |
|---|---|
| Какое из данных выражений является неопределенным? | $\frac{\infty}{\infty}$ |
| | $0 + 0$ |
| | $2^{+\infty}$ |
| | $e^{-\infty}$ |

14.

| | |
|---|---|
| Какое правило применили при вычислении следующего предела: $\lim\limits_{x\to 2} \frac{3x^2-3x-6}{4-x^2} = \lim\limits_{x\to 2} \frac{(3x^2-3x-6)'}{(4-x^2)'}$? | Правило треугольника |
| | Правило Лопиталя |
| | Правило буравчика |
| | Правило Крамера |

15.

| | |
|---|---|
| Что **НЕ** используется при вычислении пределов? | Эквивалентные бесконечно малые функции |
| | Эквивалентные бесконечно большие функции |
| | Метод Гаусса |
| | Правило Лопиталя |

16.

| | |
|---|---|
| Дана функция $y = 3x^4 - 5$. Найти $y''$ в точке $x = -1$ | -2 |
| | 1 |
| | -8 |
| | 36 |

17

| | |
|---|---|
| Выберите верное название интеграла: $\int \frac{dx}{x^2+5x+6}$ | Неопределённый интеграл |
| | Определённый интеграл |
| | Двойной интеграл |
| | Несобственный интеграл первого рода |

18.

Согласована на портале № 36155

| | |
|---|---|
| Выберите верное название интеграла: $\int_0^{\pi} \cos 3x\, dx$ | Неопределённый интеграл |
| | Определённый интеграл |
| | Двойной интеграл |
| | Несобственный интеграл первого рода |

19.

| | |
|---|---|
| Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x,\ y = 0,\ x = 1,\ x = 2,$ можно найти с помощью интеграла…. | $\int_1^2 x\, dx$ |
| | $\int_1^2 x^2\, dx$ |
| | $\int x\, dx$ |
| | $\int_1^2 (x+3)\, dx$ |

20.

| | |
|---|---|
| Интеграл $\int (x-4)^5\, dx$ равен... | $\frac{(x-4)^6}{6} + C$ |
| | $\frac{(x-4)^5}{5} + C$ |
| | $5(x-4)^4 + C$ |
| | $\frac{4(x-4)^6}{6} + C$ |

**14.1.2. Темы индивидуальных заданий**

1. Общая схема исследования и построения графика функции.
2. Вычисление интегралов.

**14.1.3. Темы домашних заданий**

1.Действия над матрицами.
2.Вычисление определителей.
3.Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
5.Решение определенных систем линейных уравнений..
6.Алгебра геометрических векторов.
7.Прямая линия на плоскости.
8.Множества. Операции над множествами. Числовые множества.
9.Функции. Простейшие свойства функций.
10.Числовые и векторные последовательности.

Согласована на портале № 36155

11.Предел функции. Непрерывность функции. Классификация разрывов функции.

12.Асимптоты графика функции.

13.Техника дифференцирования функций скалярного аргумента.

14.Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы. Наибольшие и наименьшие значения функции на замкнутом множестве.

15.Производные высших порядков функций скалярного аргумента. Формула Тейлора.

16.Выпуклость и вогнутость графика функции. Точка перегиба

17.Исследование функций и построение графиков.

18.Приемы нахождения неопределенного интеграла.

19.Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

### 14.1.4. Вопросы на самоподготовку

1. Решение определенных систем матричным методом.
2. Асимптоты графика функции.
3. Интегрирование простейших дробей.

### 14.1.5. Темы опросов на занятиях

Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами.

Определители второго и третьего порядка: свойства и вычисление.

Исследование систем двух и трех линейных уравнений.

Методы Крамера и Гаусса решения невырожденных систем линейных уравнений.

Декартова система координат. Геометрические векторы: основные понятия, линейные операции и их свойства. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой через две точки.

Множества и операции над ними. Числовые множества.

Функции одного аргумента. Классификация функции (линейные, квадратичные, степенные дробно-рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратно-тригонометрические). Способы задания функций. Понятие окрестности точки. Понятие предела функции. Простейшие теоремы о пределе функции. Понятие бесконечно малых и больших функций. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Понятие предела последовательности. Понятие непрерывности функции в точке и в области. Классификация разрывов функции.

Понятие дифференцируемости функции в точке и в области. Понятие производной. Таблица производных. Производная от суммы, произведения, частного. Понятие дифференциала функции. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Приближенные вычисление с помощью дифференциала. Приложения предела и производной к исследованию функции.

Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрический смысл определенного интеграла.

### 14.1.6. Темы контрольных работ

1. Действия с матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений
2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
3. Вычисление производных.
4. Вычисление интегралов.

### 14.1.7. Вопросы дифференцированного зачета

1. Матрицы размера m× n. Трапецеидальные, квадратные, симметричные, треугольные, диагональные, единичные матрицы. Операции над матрицами.

2. Определитель порядка n. Вычисление определителей порядка 2, порядка 3, определителей треугольных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителя порядка n методом разложения по элементам строки (столбца).

3. Обратная матрица. Матричные уравнения.

4. Системы линейных алгебраических уравнений. Запись системы в матричной форме. Понятие решения системы. Совместные, несовместные, определенные и неопределенные системы. Совместность произвольной системы линейных уравнений. Как выяснить, что система является определенной или нет?

Согласована на портале № 36155

8. Решение определённых систем.

9. Правая декартова система координат на плоскости, в пространстве. Геометрический вектор, его координаты. Радиус-вектор точки, координаты точки. Орт вектора. Направляющие косинусы вектора.

10. Равные векторы. Как построить свободный вектор a, приняв за его начало точку A? Операции сложения геометрических векторов и умножения геометрического вектора на число. Как найти координаты середины отрезка, если известны координаты его концов?

11. Кривые на плоскости. Какие геометрические образы на плоскости определяет уравнение $F(x, y) = 0$? Назовите кривые, которые Вам известны и запишите их уравнения.

12. Уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат. Неполные уравнения прямых. Особенности расположения прямых, заданных неполными уравнениями.

13. Понятие функции. Область определения и область значений функции . Понятие графика функции.

14. Окрестности конечной точки x0 в R. Окрестности бесконечно удалённой точки в R. .

15. Числовые и векторные последовательности (приведите примеры). Предел последовательности.

16. Предел скалярной функции скалярного аргумента:, произведения и частного функций. Непрерывность сложной функции.

17. Производная функции и дифференциал, условия дифференцируемости функции .

18. Геометрический и механический смысл производной. Формула Тейлора, её применение в приближённых вычислениях.

19. Возрастающие, убывающие (монотонные) функции. Условия убывания/возрастания функции, связанные с производной.

20. Экстремумы функции.

21. Точки перегиба графика функции. Условия выпуклости вниз (вверх) графика функции.

22. Первообразная. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.

23. Определённый интеграл. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей фигур в декартовых координатах

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается

Согласована на портале № 36155

доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 36155