

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 13.11.2023 07:23:11  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Сенченко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.03 Управление персоналом**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление персоналом организации**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**

Кафедра: **Менеджмента, Кафедра менеджмента**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2020 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    | 72        | 72    | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)      | 144       | 144   | часов   |
| 6 | Общая трудоемкость        | 144       | 144   | часов   |
|   |                           | 4.0       | 4.0   | З.Е.    |

Зачёт: 1 семестр

Томск

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.03 Управление персоналом, утвержденного 14.12.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

старший преподаватель каф.

ЭМИС

\_\_\_\_\_ М. Г. Сидоренко

Заведующий обеспечивающей каф.

ЭМИС

\_\_\_\_\_ И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЭФ

\_\_\_\_\_ А. В. Богомолова

Заведующий выпускающей каф.

Менеджмента

\_\_\_\_\_ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры менеджмента

\_\_\_\_\_ В. Н. Жигалова

Старший преподаватель кафедры

экономической математики,

информатики и статистики

(ЭМИС)

\_\_\_\_\_ И. Г. Афанасьева

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

сформировать способности к самоорганизации и самообразованию, в том числе в области математики; научить анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, при помощи математического аппарата.

### 1.2. Задачи дисциплины

- воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления;
- ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими;
- приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.2.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Микроэкономика.

Последующими дисциплинами являются: Макроэкономика, Основы высшей математики, Социально-экономическая статистика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные определения и теоремы курса математики; некоторые сведения из теории множеств; основы определения производных функций; методы исследования функций; основы самоорганизации для решения экономических задач с применением математического аппарата.

- **уметь** применять математический аппарат при решении экономических задач; применять пределы, производные и дифференциалы к исследованию функций; строить графики функций; уметь анализировать при помощи математического аппарата исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей; использовать математическую литературу при самообразовании в предметной области "математика".

- **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные; понятиями функции, предела, производной и дифференциала; основными понятиями теории множеств.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 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        |
| Практические занятия                          | 36          | 36        |
| Самостоятельная работа (всего)                | 72          | 72        |
| Выполнение индивидуальных заданий             | 28          | 28        |
| Проработка лекционного материала              | 20          | 20        |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 24          | 24        |

|                       |     |     |
|-----------------------|-----|-----|
| Всего (без экзамена)  | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы      | 4.0 | 4.0 |

## 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 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | 1       | 0             | 0            | 1                          | ОК-7                    |
| 2 Элементы теории множеств.  | 6       | 6             | 13           | 25                         | ОК-7                    |
| 3 Числовые последовательности.   | 6       | 8             | 16           | 30                         | ОК-7                    |
| 4 Функции. Основные свойства функций.  | 8       | 8             | 16           | 32                         | ОК-7                    |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции.                     | 8       | 8             | 16           | 32                         | ОК-7                    |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике.                | 7       | 6             | 11           | 24                         | ОК-7                    |
| Итого за семестр   | 36      | 36            | 72           | 144                        |                         |
| Итого  | 36      | 36            | 72           | 144                        |                         |

### 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 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | Математика и необходимость использования математического аппарата в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. Примеры экономических и управленческих задач, для решения которых требуется математика. | 1               | ОК-7                    |
|  | Итого   | 1               |                         |
| 2 Элементы теории множеств.  | Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Числовые множества. Декартово произведение множеств. Применение теории множеств при решении экономических задач.                                      | 6               | ОК-7                    |
|  | Итого   | 6               |                         |
| 3 Числовые   | Понятие последовательности. Основные  | 6               | ОК-7                    |

|   |   |    |      |
|---|---|----|------|
| последовательности.   | определения. Способы задания последовательности. Предел последовательности. Последовательности в экономике. Финансовые пирамиды как пример числовой последовательности.   |    |      |
|   | Итого   | 6  |      |
| 4 Функции. Основные свойства функций.                                     | Величины переменные и постоянные. Абсолютная величина. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций. Основные свойства функций. Сложная и обратная функции. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости.       | 8  | ОК-7 |
|   | Итого   | 8  |      |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции.      | Определение производной. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Экономический смысл производной. Приложение производной в экономической теории. | 8  | ОК-7 |
|   | Итого   | 8  |      |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике. | Показательные, линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные, логарифмические функции. Методика исследования функций. Построение графиков. Использование функций для решения экономических и управленческих задач. Функции спроса, предложения, дохода, издержек. Производственные функции.  | 7  | ОК-7 |
|   | Итого   | 7  |      |
| 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 |
| Предшествующие дисциплины            |   |   |   |   |   |   |
| 1 Микроэкономика                     | +   | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины               |   |   |   |   |   |   |
| 1 Макроэкономика                     | +   | + | + | + | + | + |
| 2 Основы высшей математики           | +   | + | + | + | + | + |
| 3 Социально-экономическая статистика | +   |   |   | + |   | + |

#### 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. |  |
| ОК-7        | +            | +          | +         | Отчет по индивидуальному заданию, Опрос на занятиях, Зачёт, Тест |

#### 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                             |  |                 |                         |
| 2 Элементы теории множеств.           | Числовые множества. Их виды и границы. Операции над числовыми множествами: сумма, пересечение, разность.   | 6               | ОК-7                    |
|                                       | Итого  | 6               |                         |
| 3 Числовые последовательности.        | Последовательности и их виды. Понятие предела последовательности. Способы задания последовательности. Задача о непрерывном начислении процентов.                                       | 8               | ОК-7                    |
|                                       | Итого  | 8               |                         |
| 4 Функции. Основные свойства функций. | Функции. Простейшие свойства функций. Предел функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела. Сравнение бесконечно малых и | 8               | ОК-7                    |

|  |   |    |      |
|--|---|----|------|
|  | бесконечно больших функций.   |    |      |
|  | Итого   | 8  |      |
| 5 Производная функции.<br>Приложение производной.<br>Дифференциал функции.   | Понятие производной. Таблица производных. Производная от суммы, произведения, частного. Сложная производная. Понятие дифференциала функции. Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике. | 8  | ОК-7 |
|  | Итого   | 8  |      |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций.<br>Функции в экономике. | Линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные функции.<br>Показательные функции.<br>Логарифмические функции.<br>Непрерывность и дифференцируемость.<br>Исследование функций  | 6  | ОК-7 |
|  | Итого   | 6  |      |
| 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  |   |                 |                         |  |
| 2 Элементы теории множеств.  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5               | ОК-7                    | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|  | Проработка лекционного материала              | 2               |                         |  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий             | 6               |                         |  |
|  | Итого   | 13              |                         |  |
| 3 Числовые последовательности.                                       | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5               | ОК-7                    | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|  | Проработка лекционного материала              | 5               |                         |  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий             | 6               |                         |  |
|  | Итого   | 16              |                         |  |
| 4 Функции. Основные свойства функций.                                | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5               | ОК-7                    | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|  | Проработка лекционного материала              | 5               |                         |  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий             | 6               |                         |  |
|  | Итого   | 16              |                         |  |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5               | ОК-7                    | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|  | Проработка лекционного материала              | 5               |                         |  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий             | 6               |                         |  |
|  | Итого   | 16              |                         |  |



|   |   |    |      |  |
|---|---|----|------|--|
| 6 Исследование функций.<br>Построение графиков функций.<br>Функции в экономике. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4  | ОК-7 | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 3  |      |  |
|   | Выполнение индивидуальных заданий             | 4  |      |  |
|   | Итого   | 11 |      |  |
| Итого за семестр  |   | 72 |      |  |
| Итого   |   | 72 |      |  |

### 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                        |  |   |   |                  |
| Опрос на занятиях                | 14   | 10  | 10  | 34               |
| Отчет по индивидуальному заданию |  | 15  | 15  | 30               |
| Тест                             | 12   | 12  | 12  | 36               |
| Итого максимум за период         | 26   | 37  | 37  | 100              |
| Нарастающим итогом               | 26   | 63  | 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,<br>учитывает успешно сданный<br>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)   |
| 65 - 69                                 |  |                         |
| 3 (удовлетворительно)<br>(зачтено)      | 60 - 64  | E (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно) (не<br>зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7783> (дата обращения: 03.05.2021).

2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 244 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7830> (дата обращения: 03.05.2021).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Элементарные функции и их графики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриншпон И. Э. - 2017. 91 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7037> (дата обращения: 03.05.2021).

2. Математика. Математический анализ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриншпон И. Э. - 2018. 115 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7878> (дата обращения: 03.05.2021).

3. Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов ; под редакцией Ю. А. Хватова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3293-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110909> (дата обращения: 03.05.2021).

4. Ермолаева, Н. Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Ермолаева, В. А. Козынченко, Г. И. Курбатова ; под редакцией Г. И. Курбатовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1657-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49469> (дата обращения: 03.05.2021).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8172> (дата обращения: 03.05.2021).

2. Практикум по дифференциальному исчислению [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Л. Магазинников, Л. И. Магазинников - 2017. 211 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7085> (дата обращения: 03.05.2021).

### **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**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочными и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

## **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:

- 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. Вычислить предел<br>$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n - 15n^2 + 9}{114 - 6n - 5n^2}$ | нет решений  |
|   | 3  |
|   | 7  |
|   | -5   |
| 2. Найти область определения функции<br>$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$                 | $x \in [1; 3]$                                     |
|   | $x \in (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; +\infty)$ |
|   | $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$             |
|   | $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$             |
| 3. Исследовать на четность и нечетность функцию<br>$y = 3 - x^2 + 2x^4$                     | четная   |
|   | нечетная   |
|   | ни четная, ни нечетная                             |
|   | нет решения  |

|  |  |
|--|--|
| 4. Для расчета объема производства, соответствующего максимуму прибыли предприятия, следует использовать:          | пределы последовательности   |
|  | производную функции  |
|  | дифференциал функции   |
|  | предел функции   |
| 5. Найти точки разрыва функции<br>$y = \frac{1}{1+2^{x-1}}$<br>и указать их характер                               | $x = 1$ - точка устранимого разрыва 1-го рода  |
|  | $x = 1$ - точка неустраняемого разрыва 1-го рода   |
|  | $x = 0$ – точка разрыва второго рода   |
|  | функция непрерывна   |
| 6. Вычислить предел<br>$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 8x}$  | 0  |
|  | нет решения  |
|  | 8/5  |
|  | 5/8  |
| 7. Определите период функции:<br>$y = \sin 4x$   | нет решения  |
|  | $2\pi$   |
|  | $\pi/2$  |
|  | $\pi$  |
| 8. Найти производную функции<br>$y = e^x \cdot \sin x - \ln x \cdot \operatorname{tg} x$                           | $e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \frac{1}{x} \operatorname{tg} x - \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ |
|  | $e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$                                   |
|  | $e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \frac{1}{x} \operatorname{tg} x + \ln x \cdot \frac{1}{\sin^2 x}$ |
|  | $e^x \cdot \sin x - e^x \cos x - \frac{1}{x} \operatorname{tg} x + \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ |
| 9. Определите множество $C=A \cup B$ , если $A=\{5,7,3,4\}$ , $B=\{3,2,4\}$ .                                      | $\{2\}$  |
|  | $\{2, 3, 4, 5, 7\}$  |
|  | $\{3,4\}$  |
|  | $\{5,7\}$  |
| 10. Найти разность между наибольшим и наименьшим значениями функции<br>$f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 6$ на отрезке $[0;2]$ | 7  |
|  | 62   |
|  | 18   |
|  | 58   |
| 11. Перечислить элементы множества<br>$C = \{x \mid x \in \mathbb{Z},  x  < 3\}$                                   | $C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  |
|  | $C = \{3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  |
|  | $C = \{-2, -1, 1, 2\}$   |
|  | $C = \{0, 1, 2\}$  |

|  |  |
|--|--|
| 12. Точка $x_0$ называется точкой разрыва первого рода, если   | хотя бы один из односторонних пределов функции в точке $x_0$ не существует               |
|  | односторонние конечные пределы функции в точке $x_0$ равны значению функции в этой точке |
|  | функция имеет в этой точке конечные пределы справа и слева                               |
|  | хотя бы один из односторонних пределов функции в точке $x_0$ равен бесконечности         |
| 13. Средние переменные издержки предприятия определяются по функции: $AVC = Q^2 - 30Q + 250$ , где $AVC$ - средние переменные издержки, $Q$ – объем выпуска продукции. Определите границы числового множеств $AVC$ . | $[925; +\infty)$   |
|  | $[0; +\infty)$   |
|  | $(-\infty; +\infty)$   |
|  | нет верного ответа   |
| 14. Для множества $A = \{x   x = \frac{1}{2^n}, n \in N\}$ укажите верное утверждение.   | все элементы множества $A$ – целые числа   |
|  | среди элементов множества $A$ есть как положительные, так и отрицательные числа          |
|  | $\min A = 0,5$   |
|  | $\max A = 0,5$   |
| 15. Последовательность может иметь   | только один предел   |
|  | любое количество пределов  |
|  | не более двух  |
|  | два различных предела  |
| 16. Найти точки экстремума функции<br>$f(x) = x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{5}{3}}$   | $x_1 = 0$ – точка минимума,<br>$x_2 = -\frac{2}{5}$ - точка максимума                    |
|  | нет точек экстремума   |
|  | $x_1 = 0$ – точка минимума,<br>$x_2 = \frac{2}{5}$ - точка максимума                     |
|  | $x = \frac{2}{5}$ - точка максимума  |
| 17. Функция $f(x)$ называется возрастающей, если   | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) = f(x_2)$  |
|  | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$  |
|  | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) \leq f(x_2)$   |
|  | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$  |
| 18. Перечислить требования к множествам  | целостность, различимость и неупорядоченность элементов                                  |
|  | целостность, упорядоченность элементов   |
|  | различимость, упорядоченность элементов  |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
|   | неупорядоченность элементов |
| 19. Непустое числовое множество $A = (-\infty; 8]$ является   | ограниченным снизу          |
|   | ограниченным сверху         |
|   | ограниченным                |
|   | не ограниченным             |
| 20. Укажите обратную функцию для функции $y = \frac{4x-1}{4}$ | $y^{-1} = \frac{4x+1}{4}$   |
|   | $y^{-1} = \frac{3x+1}{5}$   |
|   | $y^{-1} = \frac{17x-1}{4}$  |
|   | нет верного ответа          |

#### 14.1.2. Темы индивидуальных заданий

1. Определить результат операций над множествами.
2. Определить минимум и максимум множества.
3. Определить супремум и инфимум множества.
4. Найти область определения функции.
5. Определить обратную функцию.
6. Построить график функции с модулем.
7. Доказать, что функция является ограниченной.
8. Найти период функции.
9. Найти экстремум функции.
10. Определить производную функции.
11. Определить дифференциал функции.
12. Определить предел последовательности.
13. Определить предел функции.
14. Построение и анализ функций, характеризующих экономические явления и процессы
15. Определить производные высших порядков.
16. Сравнить бесконечно малые функции.
17. Определите уравнение касательной.

#### 14.1.3. Зачёт

1. Понятие множества. Основные понятия теории множеств.
2. Операции над множествами.
3. Числовые множества.
4. Декартово произведение множеств.
5. Множества в решении экономических задач.
6. Понятие функции.
7. Понятие последовательности. Способы задания последовательности.
8. Предел последовательности.
9. Последовательности в экономике. Финансовые пирамиды как пример числовой последовательности.
10. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций.
11. Функции в экономике.
12. Основные свойства функций.
13. Сложная и обратная функции.
14. Предел функции. Замечательные пределы.
15. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.
16. Свойства непрерывных функций.

17. Бесконечно малые и бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости.
18. Понятие производной.
19. Основные правила дифференцирования.
20. Производная сложной и обратной функции.
21. Производная функции, заданной неявно.
22. Производная параметрически заданной функции.
23. Экономический смысл производной.
24. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
25. Исследование функций.
26. Показательные функции.
27. Логарифмические функции.

#### **14.1.4. Темы опросов на занятиях**

1. Понятие множества. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Числовые множества. Декартово произведение множеств. Множества в решении экономических задач.

2. Понятие последовательности. Способы задания последовательности. Предел последовательности. Последовательности в экономике. Финансовые пирамиды как пример числовой последовательности.

3. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций. Основные свойства функций. Сложная и обратная функции. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости.

4. Понятие производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

5. Этапы исследования функций. Показательные функции. Логарифмические функции.

#### **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 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.