

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 01.11.2023 13:53:23  
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: **38.03.01 Экономика**  
Направленность (профиль) / специализация: **Бухгалтерский учет, анализ и аудит**  
Форма обучения: **очно-заочная**  
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**  
Кафедра: **Кафедра экономики (Экономики)**  
Курс: **1**  
Семестр: **1**  
Учебный план набора 2021 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

| Виды учебной деятельности          | 1 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 8         | 8     | часов   |
| Практические занятия               | 10        | 10    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 126       | 126   | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет                          | 1       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Научить анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, при помощи математического аппарата.
2. Приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления.
2. Изучить и научиться использовать методы обработки информации в предметной области "математика".
3. Ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills-GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                      | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа  | Знает методы обработки информации в предметной области "математика": основные определения и теоремы курса математики, некоторые сведения из теории множеств, основы определения производных функций; методы исследования функций.  |
|  | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников   | Умеет применять математический аппарат для обработки информации; применять пределы, производные и дифференциалы к исследованию функций; строить графики функций; анализировать при помощи математического аппарата исходные данные из разных источников; использовать методы математики для расчета экономических и социально-экономических показателей. |
|  | УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач | Владеет навыками проведения операций с множествами; методами расчета предела последовательности и предела функции; навыками определения производной функции; методикой системного подхода при решении экономических задач при помощи математического аппарата; способен генерировать варианты решения задач в предметной области "математика".           |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |  |
| -  | -   | -  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |   |  |
| -  | -   | -  |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 1 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 18          | 18        |
| Лекционные занятия  | 8           | 8         |
| Практические занятия  | 10          | 10        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 126         | 126       |
| Подготовка к зачету   | 51          | 51        |
| Подготовка к тестированию   | 50          | 50        |

|                                     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| Выполнение практического задания    | 25  | 25  |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b> | 144 | 144 |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4   | 4   |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без зачета) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|---------------|--------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>   |              |               |              |                          |                         |
| 1 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | 1            | -             | 2            | 3                        | УК-1                    |
| 2 Элементы теории множеств.  | 1            | 2             | 25           | 28                       | УК-1                    |
| 3 Числовые последовательности.   | 1            | 2             | 25           | 28                       | УК-1                    |
| 4 Функции. Основные свойства функций.  | 2            | 2             | 25           | 29                       | УК-1                    |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции.                     | 2            | 2             | 25           | 29                       | УК-1                    |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике.                | 1            | 2             | 24           | 27                       | УК-1                    |
| Итого за семестр   | 8            | 10            | 126          | 144                      |                         |
| Итого  | 8            | 10            | 126          | 144                      |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)  | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|--|---|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>   |   |                                      |                         |
| 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                                    | УК-1                    |
|  | 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.  | 1 | УК-1 |
|  | Итого   | 1 |      |
| 3 Числовые последовательности.                                       | Понятие последовательности. Основные определения. Способы задания последовательности. Предел последовательности. Последовательности в экономике. Финансовые пирамиды как пример числовой последовательности.  | 1 | УК-1 |
|  | Итого   | 1 |      |
| 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.       | 2 | УК-1 |
|  | Итого   | 2 |      |
| 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. | 2 | УК-1 |
|  | Итого   | 2 |      |

|   |  |   |      |
|---|--|---|------|
| 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. | 1 | УК-1 |
|   | Итого  | 1 |      |
| Итого за семестр  |  | 8 |      |
| Итого   |  | 8 |      |

### 5.3. Контрольные работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины    | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                      |  |                 |                         |
| 2 Элементы теории множеств.           | Числовые множества. Их виды и границы. Операции над числовыми множествами: сумма, пересечение, разность.   | 2               | УК-1                    |
|                                       | Итого  | 2               |                         |
| 3 Числовые последовательности.        | Последовательности и их виды. Понятие предела последовательности. Способы задания последовательности. Задача о непрерывном начислении процентов.   | 2               | УК-1                    |
|                                       | Итого  | 2               |                         |
| 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 бесконечно больших функций. | 2               | УК-1                    |
|                                       | Итого  | 2               |                         |

|   |   |    |      |
|---|---|----|------|
| 5 Производная функции.<br>Приложение<br>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. | 2  | УК-1 |
|   | Итого   | 2  |      |
| 6 Исследование функций.<br>Построение графиков функций. Функции в экономике.  | Линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные функции. Показательные функции. Логарифмические функции. Непрерывность и дифференцируемость. Исследование функций.   | 2  | УК-1 |
|   | Итого   | 2  |      |
| Итого за семестр  |   | 10 |      |
| Итого   |   | 10 |      |

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Виды самостоятельной работы      | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля       |
|--|----------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| <b>1 семестр</b>   |                                  |                 |                         |                      |
| 1 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | Подготовка к зачету              | 1               | УК-1                    | Зачёт                |
|  | Подготовка к тестированию        | 1               | УК-1                    | Тестирование         |
|  | Итого                            | 2               |                         |                      |
| 2 Элементы теории множеств.  | Подготовка к зачету              | 10              | УК-1                    | Зачёт                |
|  | Подготовка к тестированию        | 10              | УК-1                    | Тестирование         |
|  | Выполнение практического задания | 5               | УК-1                    | Практическое задание |
|  | Итого                            | 25              |                         |                      |

|   |                                  |     |      |                      |
|---|----------------------------------|-----|------|----------------------|
| 3 Числовые последовательности.  | Подготовка к зачету              | 10  | УК-1 | Зачёт                |
|   | Подготовка к тестированию        | 10  | УК-1 | Тестирование         |
|   | Выполнение практического задания | 5   | УК-1 | Практическое задание |
|   | Итого                            | 25  |      |                      |
| 4 Функции. Основные свойства функций.                                     | Подготовка к зачету              | 10  | УК-1 | Зачёт                |
|   | Подготовка к тестированию        | 10  | УК-1 | Тестирование         |
|   | Выполнение практического задания | 5   | УК-1 | Практическое задание |
|   | Итого                            | 25  |      |                      |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции.      | Подготовка к зачету              | 10  | УК-1 | Зачёт                |
|   | Подготовка к тестированию        | 10  | УК-1 | Тестирование         |
|   | Выполнение практического задания | 5   | УК-1 | Практическое задание |
|   | Итого                            | 25  |      |                      |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике. | Подготовка к зачету              | 10  | УК-1 | Зачёт                |
|   | Подготовка к тестированию        | 9   | УК-1 | Тестирование         |
|   | Выполнение практического задания | 5   | УК-1 | Практическое задание |
|   | Итого                            | 24  |      |                      |
| Итого за семестр  |                                  | 126 |      |                      |
| Итого   |                                  | 126 |      |                      |

### 5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           | Формы контроля                            |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|---|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Сам. раб. |   |
| УК-1                    | +                         | +          | +         | Зачёт, Практическое задание, Тестирование |

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература



1. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08550-1. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455761>.

2. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08552-5. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455762>.

## **7.2. Дополнительная литература**

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

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

## **7.3. Учебно-методические пособия**

### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Введение в экономическую математику: Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ и самостоятельной работы / И. Г. Афанасьева, Е. А. Шельмина, Е. В. Мыльникова - 2018. 64 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8171>.

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

### **7.3.2. 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.

## **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

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

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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, 307 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

## 8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

## 8.4. 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 зрения** 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.

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

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля

### и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Формируемые компетенции | Формы контроля       | Оценочные материалы (ОМ)            |
|--|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | УК-1                    | Зачёт                | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Элементы теории множеств.  | УК-1                    | Зачёт                | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Практическое задание | Темы практических заданий           |
|  |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Числовые последовательности.   | УК-1                    | Зачёт                | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Практическое задание | Темы практических заданий           |
|  |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Функции. Основные свойства функций.  | УК-1                    | Зачёт                | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Практическое задание | Темы практических заданий           |
|  |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции.                     | УК-1                    | Зачёт                | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Практическое задание | Темы практических заданий           |
|  |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике.                | УК-1                    | Зачёт                | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Практическое задание | Темы практических заданий           |
|  |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |       |         |
|--------|-------------|---|-------|---------|
|        |             | знать   | уметь | владеть |
|        |             |   |       |         |

|                            |  |   |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания              | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания                   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания                   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

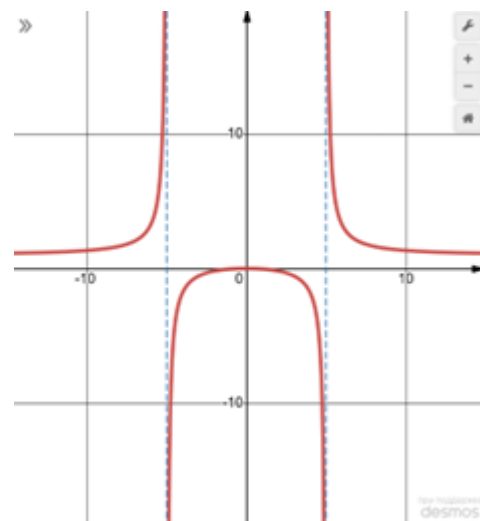
1. Вы обрабатываете экономическую информацию при помощи математического аппарата и анализируете три множества: множество А – предприятия с численностью работников до 150 человек, множество В – предприятия с доходами до 250 млн. руб., множество С –

- предприятия, производящие сельскохозяйственную продукцию. Какие предприятия войдут в множество, полученное пересечением множеств А, В и С?
- а) предприятия, производящие сельскохозяйственную продукцию, с численностью работников более 150 человек и доходами до 250млн. руб.
  - б) предприятия с численностью работников более 150 человек и доходами более 250млн. руб.
  - в) предприятия, производящие сельскохозяйственную продукцию, с численностью работников до 150 человек и доходами до 250млн. руб.
  - г) несельскохозяйственные предприятия.
2. Вы анализируете информацию из разных источников и исследуете множества. Чему равно пересечение множеств  $A = \{3; 5; 17; 80\}$  и  $B = \{8; 12; 17; 80\}$ ?
    - а)  $\{17; 80\}$
    - б)  $\{3; 5\}$
    - в)  $\{8; 12; 17\}$
    - г)  $\{1\}$
  3. Проанализируйте, какое из ниже представленных множеств множество равно множеству  $C = \{x | x \in Z, |x| < 3\}$ ?
    - а)  $\{0; 1; 2;\}$
    - б)  $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$
    - в)  $\{-3; 0; 3; 5\}$
    - г)  $\{-3; -2; 0; 1; 2; 3\}$
  4. Вы используете навыки работы с множествами для анализа данных о кадрах предприятия и анализируете три множества: множество А – сотрудники до 30 лет; множество В – сотрудники старше 40 лет; множество С – сотрудники с высшим образованием. Какое множество будет пустым?
    - а) пересечение множеств А и В
    - б) объединение множеств А и В
    - в) объединение множеств А, В, С
    - г) пересечение множеств В и С
  5. Используйте теорию множеств для обработки информации и определите, какой вид у множества  $A = \{x | x \in (-\infty; 8], x \in Z\}$ ?
    - а) ограниченное снизу
    - б) ограниченное сверху
    - в) ограниченное снизу и сверху
    - г) не ограниченное
  6. На предприятии работает 10 человек. Возраст сотрудников: 27, 32, 30, 28, 29, 58, 28, 32, 47, 26. Вы анализируете возрастной состав сотрудников и объединили их в множества  $A = \{x | x \leq 30, x \in N\}$  и  $B = \{x | x > 30, x \in N\}$ , где  $x$  – возраст сотрудника. Чему равно число элементов множества А?
    - а) 10
    - б) 8
    - в) 4
    - г) 6
  7. Чему равен предел последовательности  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{6n^2 + 3n - 2}{4 - 2n^2}$ ?
    - а) 2
    - б) -3
    - в) 1
    - г) -2
  8. Вы исследуете функцию  $y = 5 - x^2 + 4x^4$ . Какой вид у этой функции?
    - а) четная функция
    - б) нечетная функция
    - в) функция общего вида
    - г) невозможно определить вид функции
  9. Вы используете навыки работы с множествами для анализа данных. Какое утверждение

является верным для множества  $A = \{x | x = \frac{1}{2^n}, n \in N\}$ ?

- а) все элементы множества  $A$  – целые числа
  - б) среди элементов множества  $A$  есть как положительные, так и отрицательные числа
  - в)  $\min A = 0,5$
  - г)  $\max A = 0,5$
10. Сколько пределов может иметь числовая последовательность?
- а) только один предел
  - б) любое количество пределов
  - в) два различных предела
  - г) не более двух пределов
11. Вы анализируете информацию о деятельности предприятия и исследуете функцию средних переменных издержек  $AVC$ . Средние переменные издержки предприятия определяются по функции:  $AVC = Q^2 - 30Q + 250$ , где  $Q$  – объем выпуска продукции. Чему равны границы числового множеств  $AVC$ ?
- а)  $[0; +\infty)$
  - б)  $(-\infty; +\infty)$
  - в)  $[25; +\infty)$
  - г) нет верного ответа
12. Вы планируете рассчитать объем производства, соответствующий максимуму прибыли предприятия. Какой раздел математики вы будете использовать?
- а) определение предела последовательности
  - б) определение производной функции
  - в) определение дифференциала функции
  - г) определение предела функции
13. Вы анализируете индивидуальный спрос потребителя на товар и исследуете функцию  $y = 10 - \frac{20}{x-9}$ , где  $y$  – индивидуальный спрос потребителя (штук),  $x$  – доход потребителя (тыс.руб,  $x \geq 11$ ). Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (10 - \frac{20}{x-9})$ ?
- а)  $+\infty$
  - б)  $-\infty$
  - в) 10
  - г) 20

14. Вы исследовали функцию и построили ее график:



Какую функцию вы построили?

- а)  $y = \frac{x^2}{x^2 - 25}$
- б)  $y = \frac{x^2}{x - 25}$
- в)  $y = \frac{x^2}{x^2 - 5}$

- г)  $y = \frac{x^2}{x-5}$
15. Вы исследуете функцию и определяете производную. Чему равна производная функции  $y = e^x \cdot \sin x + \ln(x + 3)$ ?
- а)  $e^x \cdot \sin x + e^x \cdot \cos x + \frac{1}{x+3}$
- б)  $e^x \cdot \cos x - e^x \cdot \sin x + \frac{1}{x+3}$
- в)  $e^x \cdot \sin x - e^x \cdot \cos x + \frac{1}{x+3}$
- г)  $e^x - e^x \cdot \sin x + \frac{1}{x+3}$
16. Вы исследуете функцию и находите ее область определения. Чему равна область определения функции  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$ ?
- а)  $x \in (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; +\infty)$
- б)  $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$
- в)  $x \in [1; 3]$
- г)  $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$
17. Вы исследуете функцию  $y = 8x + \frac{x^4}{4}$ . Какая точка экстремума у этой функции?
- а)  $x=2$ , точка максимума функции
- б)  $x=0$ , точка минимума функции
- в)  $x=-2$ , точка максимума функции
- г)  $x=-2$ , точка минимума функции
18. Чему равен период тригонометрической функции  $y = \sin 2x$ ?
- а)  $\pi$
- б)  $\pi/2$
- в)  $2\pi$
- г)  $4\pi$
19. Чему равна обратная функция для функции  $y = \frac{4x-1}{4}$ ?
- а)  $y^{-1} = \frac{4x+1}{4}$
- б)  $y^{-1} = \frac{3x+1}{5}$
- в)  $y^{-1} = \frac{17x-1}{4}$
- г) нет верного ответа
20. Вы исследуете функцию  $y = \frac{1}{1+2x^{-1}}$ . Какая точка разрыва у этой функции?
- а)  $x = 1$ - точка устранимого разрыва 1-го рода
- б)  $x = 1$ - точка неустраняемого разрыва 1-го рода
- в)  $x = 0$  – точка разрыва второго рода
- г) функция непрерывна

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

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. Основные свойства функций.
12. Сложная и обратная функции.
13. Предел функции. Замечательные пределы.
14. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.
15. Свойства непрерывных функций.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости.
17. Понятие производной.
18. Основные правила дифференцирования.
19. Производная сложной и обратной функции.
20. Экономический смысл производной.
21. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
22. Исследование функций.
23. Показательные функции.
24. Логарифмические функции.

### **9.1.3. Темы практических заданий**

1. Числовые множества. Их виды и границы. Операции над числовыми множествами: сумма, пересечение, разность.
2. Последовательности и их виды. Понятие предела последовательности. Способы задания последовательности. Задача о непрерывном начислении процентов.
3. Функции. Простейшие свойства функций. Предел функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.
4. Понятие производной. Таблица производных. Производная от суммы, произведения, частного. Сложная производная. Понятие дифференциала функции. Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике.
5. Линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные функции. Показательные функции. Логарифмические функции. Непрерывность и дифференцируемость. Исследование функций.

### **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;



– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС  
протокол № 4 от «14» 12 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                             | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|---------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. Экономики | В.Ю. Цибульникова | Согласовано,<br>bbc9013e-1509-4582-<br>b986-4eb4b832138c |
| Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС   | И.Г. Боровской    | Согласовано,<br>806d2ff7-778b-4ed6-<br>a3d7-87623a208b8c |
| Начальник учебного управления         | Е.В. Саврук       | Согласовано,<br>fa63922b-1fce-4aba-<br>845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ                            | И.В. Осипов       | Согласовано,<br>126832c4-9aa6-45bd-<br>8e71-e9e09d25d010 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                  |                    |  |
|----------------------------------|--------------------|--|
| Доцент, каф. экономики           | Н.Б. Васильковская | Согласовано,<br>72f60e85-691a-4e2e-<br>a026-beba382cee78 |
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | И.Г. Афанасьева    | Согласовано,<br>14d2ad0b-0b75-401e-<br>9d97-39fca5825785 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                                  |                |  |
|----------------------------------|----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | М.Г. Сидоренко | Разработано,<br>768e0dd5-9a09-4aac-<br>a81a-368558285f62 |
|----------------------------------|----------------|--|