

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  
\_\_\_\_\_ П.В. Сенченко  
«23» \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **38.03.01 Экономика**  
Направленность (профиль) / специализация: **Финансы и кредит**  
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

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор  
Дата подписания: 23.12.2020  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

## 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. Приложение производной. 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. 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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или 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 (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

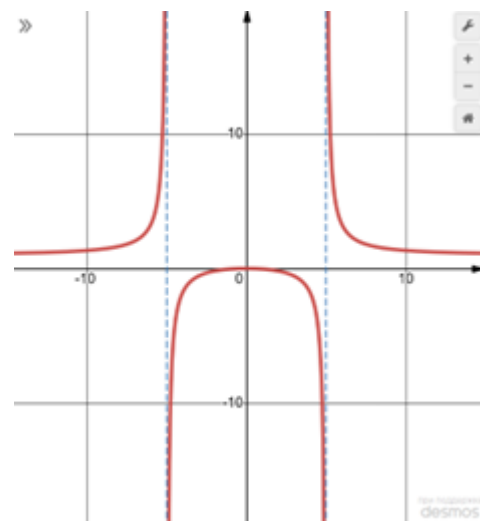
1. Вы обрабатываете экономическую информацию при помощи математического аппарата и анализируете три множества: множество А – предприятия с численностью работников до 150 человек, множество В – предприятия с доходами до 250 млн. руб., множество С –

- 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, bbc9013e-1509-4582- b986-4eb4b832138c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6- a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4а6а- 845d-9ce7670b004c
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd- 8e71-e9e09d25d010

### ЭКСПЕРТЫ:

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

### РАЗРАБОТАНО:

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