**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: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**
Форма обучения: **очно-заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра менеджмента (Менеджмента)**
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 (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 144 | часов |
| | 4 | 4 | з.е. |

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

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

Томск

Согласована на портале № 66121

## 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.2.3.

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 |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |

Согласована на портале № 66121

| | | |
|---|---|---|
| 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". |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

## 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 |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 18 | 18 |
| Лекционные занятия | 8 | 8 |
| Практические занятия | 10 | 10 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 126 | 126 |
| Подготовка к зачету | 51 | 51 |
| Подготовка к тестированию | 50 | 50 |

Согласована на портале № 66121

| | | |
|---|---|---|
| Выполнение практического задания | 25 | 25 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 144 | 144 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | | | |
| 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 |
|---|---|---|---|
| **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 | УК-1 |
| | Итого | 1 | |

Согласована на портале № 66121

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 | |

Согласована на портале № 66121

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 |
|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | |
| 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 | |

Согласована на портале № 66121

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 |
|---|---|---|---|---|
| **1 семестр** | | | | |
| 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 | | |

Согласована на портале № 66121

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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

Согласована на портале № 66121

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.

Согласована на портале № 66121

### 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

Согласована на портале № 66121

**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 |

Согласована на портале № 66121

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, 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 **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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 –

Согласована на портале № 66121

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 А={3; 5; 17; 80} и В={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 х – возраст сотрудника. Чему равно число элементов множества А?
а) 10
б) 8
в) 4
г) 6
7. Чему равен предел последовательности $\lim\limits_{n \to +\infty} \frac{6n^2+3n-2}{4-2n^2}$?
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

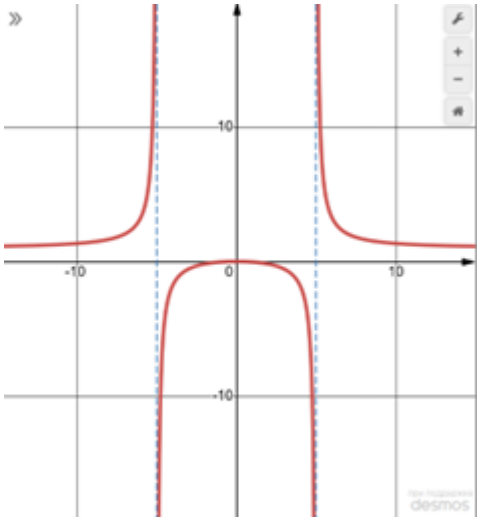
является верным для множества $A = \{x | \, x = \frac{1}{2^n}, n \in N\}$ ?

а) все элементы множества А – целые числа
б) среди элементов множества А есть как положительные, так и отрицательные числа
в) minA=0,5
г) maxA=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; +∞)
    б) (-∞; +∞)
    в) [25; +∞)
    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 $\lim\limits_{x \to +\infty} (10 - \frac{20}{x-9})$ ?

    а) +∞
    б) -∞
    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) $y = \frac{x^2}{x^2-5}$

Согласована на портале № 66121

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 $y = \frac{1}{1+2^{\frac{x}{x-1}}}$. Какая точка разрыва у этой функции?

а) x = 1- точка устранимого разрыва 1-го рода
б) x = 1- точка неустранимого 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.

Согласована на портале № 66121

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;

Согласована на портале № 66121

– 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.

Согласована на портале № 66121

**Для лиц с нарушениями слуха:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

Согласована на портале № 66121

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

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

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. Менеджмента | М.А. Афонасова | Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a-82c7-683ac1767431 |
| Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС | И.Г. Боровской | Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ | И.В. Осипов | Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. менеджмента | А.В. Богомолова | Согласовано, 4756b405-a026-4bc4-bdd8-8cdfdca3c41c |
| 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 |

Согласована на портале № 66121