**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
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **Менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е. |

Зачёт: 1 семестр

Томск

Согласована на портале № 50892

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 13 » 12 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Разработчик:

старший преподаватель каф. ЭМИС _____ М. Г. Сидоренко

Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЭФ _____ А. В. Богомолова

Заведующий выпускающей каф. Менеджмента _____ М. А. Афонасова

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры менеджмента _____ Т. В. Архипова

Старший преподаватель кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ И. Г. Афанасьева

Согласована на портале № 50892

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

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

### 1.2. Задачи дисциплины

– воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления;

– ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими;

– приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Микроэкономика.

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

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

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

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

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

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 36 | 36 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 28 | 28 |
| Проработка лекционного материала | 20 | 20 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 24 | 24 |

Согласована на портале № 50892

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

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | 1 | 0 | 0 | 1 | ОК-6 |
| 2 Элементы теории множеств. | 6 | 6 | 13 | 25 | ОК-6 |
| 3 Числовые последовательности. | 6 | 8 | 16 | 30 | ОК-6 |
| 4 Функции. Основные свойства функций. | 8 | 8 | 16 | 32 | ОК-6 |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции. | 8 | 8 | 16 | 32 | ОК-6 |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике. | 7 | 6 | 11 | 24 | ОК-6 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | 144 | |
| Итого | 36 | 36 | 72 | 144 | |

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

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

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Введение: математика и ее роль в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. | Математика и необходимость использования математического аппарата в профессиональной деятельности экономиста и менеджера. Примеры экономических и управленческих задач, для решения которых требуется математика. | 1 | ОК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Элементы теории множеств. | Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Числовые множества. Декартово произведение множеств. Применение теории множеств при решении экономических задач. | 6 | ОК-6 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Числовые | Понятие последовательности. Основные | 6 | ОК-6 |

Согласована на портале № 50892

| | | | |
|---|---|---|---|
| последовательности. | определения. Способы задания последовательности. Предел последовательности. Последовательности в экономике. Финансовые пирамиды как пример числовой последовательности. | | |
| | Итого | 6 | |
| 4 Функции. Основные свойства функций. | Величины переменные и постоянные. Абсолютная величина. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций. Основные свойства функций. Сложная и обратная функции. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости. | 8 | ОК-6 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции. | Определение производной. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Экономический смысл производной. Приложение производной в экономической теории. | 8 | ОК-6 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике. | Показательные, линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные, логарифмические функции. Методика исследования функций. Построение графиков. Использование функций для решения экономических и управленческих задач. Функции спроса, предложения, дохода, издержек. Производственные функции. | 7 | ОК-6 |
| | Итого | 7 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

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

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

Согласована на портале № 50892

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Микроэкономика | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Макроэкономика | + | + | + | + | + | + |
| 2 Основы высшей математики | + | + | + | + | + | + |
| 3 Социально-экономическая статистика | + | | | + | | + |

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

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

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

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОК-6 | + | + | + | Отчет по индивидуальному заданию, Опрос на занятиях, Зачёт, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 2 Элементы теории множеств. | Числовые множества. Их виды и границы. Операции над числовыми множествами: сумма, пересечение, разность. | 6 | ОК-6 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Числовые последовательности. | Последовательности и их виды. Понятие предела последовательности. Способы задания последовательности. Задача о непрерывном начислении процентов. | 8 | ОК-6 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Функции. Основные свойства функций. | Функции. Простейшие свойства функций. Предел функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела. Сравнение бесконечно малых и | 8 | ОК-6 |

Согласована на портале № 50892

| | | | |
|---|---|---|---|
| | бесконечно больших функций. | | |
| | Итого | 8 | |
| 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. | 8 | ОК-6 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Исследование функций. Построение графиков функций. Функции в экономике. | Линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные функции. Показательные функции. Логарифмические функции. Непрерывность и дифференцируемость. Исследование функций | 6 | ОК-6 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

Согласована на портале № 50892

## 9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 2 Элементы теории множеств. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5 | ОК-6 | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 6 | | |
| | Итого | 13 | | |
| 3 Числовые последовательности. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5 | ОК-6 | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 5 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 4 Функции. Основные свойства функций. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5 | ОК-6 | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 5 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 5 Производная функции. Приложение производной. Дифференциал функции. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 5 | ОК-6 | Зачёт, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 5 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |

Согласована на портале № 50892

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

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 14 | 10 | 10 | 34 |
| Отчет по индивидуальному заданию | | 15 | 15 | 30 |
| Тест | 12 | 12 | 12 | 36 |
| Итого максимум за период | 26 | 37 | 37 | 100 |
| Нарастающим итогом | 26 | 63 | 100 | 100 |

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

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

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

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

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

Согласована на портале № 50892

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

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

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

### 12.2. Дополнительная литература

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

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

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

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

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в математику [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ и самостоятельной работы / И. Г. Афанасьева, Е. А. Шельмина, Е. В. Мыльникова - 2018. 64 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8172 (дата обращения: 03.05.2021).

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

Согласована на портале № 50892

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

## 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

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

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

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

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

Учебная аудитория

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

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

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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

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

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

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;

Согласована на портале № 50892

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

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

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

#### 14.1.1. Тестовые задания

| | |
|---|---|
| 1. Вычислить предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{7n-15n^2+9}{114-6n-5n^2}$ | нет решений |
| | 3 |
| | 7 |
| | -5 |

| | |
|---|---|
| 2. Найти область определения функции $y=\frac{x}{\sqrt{x^2-4x+3}}$ | $x\in[1;3]$ |
| | $x\in(-\infty;1)\cup(1;3)\cup(3;+\infty)$ |
| | $x\in(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$ |
| | $x\in(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$ |

| | |
|---|---|
| 3. Исследовать на четность и нечетность функцию $y=3-x^2+2x^4$ | четная |
| | нечетная |
| | ни четная, ни нечетная |
| | нет решения |

Согласована на портале № 50892

| | |
|---|---|
| 4. Для расчета объема производства, соответствующего максимуму прибыли предприятия, следует использовать: | пределы последовательности |
| | производную функции |
| | дифференциал функции |
| | предел функции |

| | |
|---|---|
| 5. Найти точки разрыва функции $y = \frac{1}{1+2^{\frac{x}{x-1}}}$ и указать их характер | x = 1- точка устранимого разрыва 1-го рода |
| | x = 1- точка неустранимого разрыва 1-го рода |
| | x = 0 – точка разрыва второго рода |
| | функция непрерывна |

| | |
|---|---|
| 6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{\sin 8x}$ | 0 |
| | нет решения |
| | 8/5 |
| | 5/8 |

| | |
|---|---|
| 7. Определите период функции: $y = sin4x$ | нет решения |
| | $2\pi$ |
| | $\pi/2$ |
| | $\pi$ |

| | |
|---|---|
| 8. Найти производную функции $y = e^x \cdot \sin x - \ln x \cdot tgx$ | $e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \frac{1}{x} tgx - \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ |
| | $e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ |
| | $e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \frac{1}{x} tgx + \ln x \cdot \frac{1}{\sin^2 x}$ |
| | $e^x \cdot \sin x - e^x \cos x - \frac{1}{x} tgx + \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ |

| | |
|---|---|
| 9. Определите множество C=A ∪ B, если A={5,7,3,4}, B={3,2,4}. | {2} |
| | {2, 3, 4, 5, 7} |
| | {3,4} |
| | {5,7} |

| | |
|---|---|
| 10. Найти разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 6$ на отрезке [0;2] | 7 |
| | 62 |
| | 18 |
| | 58 |

| | |
|---|---|
| 11. Перечислить элементы множества $C = \{x \mid x \in Z, \mid x \mid < 3\}$ | $C = \{-2,-1,0,1,2\}$ |
| | $C = \{3,-2,-1,0,1,2,3\}$ |
| | $C = \{-2,-1,1,2\}$ |
| | $C = \{0,1,2\}$ |

Согласована на портале № 50892

| | |
|---|---|
| 12. Точка $x_0$ называется точкой разрыва первого рода, если | хотя бы один из односторонних пределов функции в точке $x_0$ не существует |
| | односторонние конечные пределы функции в точке $x_0$ равны значению функции в этой точке |
| | функция имеет в этой точке конечные пределы справа и слева |
| | хотя бы один из односторонних пределов функции в точке $x_0$ равен бесконечности |

| | |
|---|---|
| 13. Средние переменные издержки предприятия определяются по функции: $AVC = Q^2 - 30Q + 250$ , где $AVC$- средние переменные издержки, $Q$ – объем выпуска продукции. Определите границы числового множеств $AVC$. | [925; +∞) |
| | [0; +∞) |
| | (-∞; +∞) |
| | нет верного ответа |

| | |
|---|---|
| 14. Для множества $A = \{x \mid x = \frac{1}{2^n}, n \in N\}$ укажите верное утверждение. | все элементы множества А – целые числа |
| | среди элементов множества А есть как положительные, так и отрицательные числа |
| | minA=0,5 |
| | maxA=0,5 |

| | |
|---|---|
| 15. Последовательность может иметь | только один предел |
| | любое количество пределов |
| | не более двух |
| | два различных предела |

| | |
|---|---|
| 16. Найти точки экстремума функции $f(x) = x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{5}{3}}$ | $x_1 = 0$ – точка минимума, $x_2 = -\frac{2}{5}$ - точка максимума |
| | нет точек экстремума |
| | $x_1 = 0$ – точка минимума, $x_2 = \frac{2}{5}$ - точка максимума |
| | $x = \frac{2}{5}$ - точка максимума |

| | |
|---|---|
| 17. Функция f(x) называется возрастающей, если | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) = f(x_2)$ |
| | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$ |
| | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) \leq f(x_2)$ |
| | $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$ |

| | |
|---|---|
| 18. Перечислить требования к множествам | целостность, различимость и неупорядоченность элементов |
| | целостность, упорядоченность элементов |
| | различимость, упорядоченность элементов |

Согласована на портале № 50892

| | |
|---|---|
| | неупорядоченность элементов |

| | |
|---|---|
| 19. Непустое числовое множество $A=(-\infty;8]$ является | ограниченным снизу |
| | ограниченным сверху |
| | ограниченным |
| | не ограниченным |

| | |
|---|---|
| 20. Укажите обратную функцию для функции $y=\frac{4x-1}{4}$ | $y^{-1}=\frac{4x+1}{4}$ |
| | $y^{-1}=\frac{3x+1}{5}$ |
| | $y^{-1}=\frac{17x-1}{4}$ |
| | нет верного ответа |

### 14.1.2. Темы индивидуальных заданий

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

### 14.1.3. Зачёт

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

Согласована на портале № 50892

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

### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

Согласована на портале № 50892

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

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

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

Согласована на портале № 50892