

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **38.05.01 Экономическая безопасность**

Направленность (профиль): **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**

Курс: **1, 2**

Семестр: **1, 2, 3**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | 18 | 54 | часов |
| 2 | Практические занятия | 54 | 54 | 54 | 162 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | 72 | 216 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 22 | 22 | 22 | 66 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | 72 | 144 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | 144 | 360 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | 36 | 72 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 144 | 108 | 180 | 432 | часов |
| | | 4.0 | 3.0 | 5.0 | 12.0 | З.Е |

Экзамен: 1, 3 семестр

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного 16 января 2017 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. КИБЭВС _____ Д. В. Кручинин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИБЭВС

_____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.
КИБЭВС

_____ А. А. Шелупанов

Эксперт:

Доцент Каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов фундаментальных знаний в области математического анализа и выработка практических навыков по применению математических методов, необходимых студентам для решения экономических задач и изучения ряда естественно-научных и профессиональных дисциплин.

1.2. Задачи дисциплины

- сформировать у студента представление о роли и месте математики в современном мире;
- сформировать достаточно высокий уровень математической культуры для восприятия технологий обеспечения информационной и экономической безопасности объектов различного уровня.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Статистика, Теория игр и исследование операций, Эконометрика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** - основы математического анализа, необходимые для анализа экономических процессов и прогнозирования; - основные положения теории пределов функций, теории рядов; - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных.

- **уметь** - применять методы математического анализа, для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач; - строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач; - определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач; - решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды; - оперировать с числовыми многочленами, матрицами; - пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.

- **владеть** - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | | |
|--------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 216 | 72 | 72 | 72 |
| Лекции | 54 | 18 | 18 | 18 |
| Практические занятия | 162 | 54 | 54 | 54 |
| Из них в интерактивной форме | 66 | 22 | 22 | 22 |
| Самостоятельная работа (всего) | 144 | 36 | 36 | 72 |

| | | | | |
|---|------|-----|-----|-----|
| Выполнение домашних заданий | 8 | 8 | | |
| Проработка лекционного материала | 24 | 8 | 4 | 12 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 112 | 20 | 32 | 60 |
| Всего (без экзамена) | 360 | 108 | 108 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена | 72 | 36 | | 36 |
| Общая трудоемкость ч | 432 | 144 | 108 | 180 |
| Зачетные Единицы | 12.0 | 4.0 | 3.0 | 5.0 |

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 | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Понятие множества. Функция | 4 | 10 | 6 | 20 | ОПК-1 |
| 2 Пределы и непрерывность | 6 | 18 | 14 | 38 | ОПК-1 |
| 3 Производные и их приложения | 8 | 26 | 16 | 50 | ОПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 54 | 36 | 108 | |
| 2 семестр | | | | | |
| 4 Функции нескольких переменных. | 4 | 12 | 13 | 29 | ОПК-1 |
| 5 Интегральное исчисление и его приложения | 8 | 24 | 14 | 46 | ОПК-1 |
| 6 Кратные и криволинейные интегралы | 6 | 18 | 9 | 33 | ОПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 54 | 36 | 108 | |
| 3 семестр | | | | | |
| 7 Дифференциальные уравнения | 6 | 20 | 22 | 48 | ОПК-1 |
| 8 Функции комплексного переменного | 6 | 14 | 16 | 36 | ОПК-1 |
| 9 Числовые и функциональные ряды | 6 | 20 | 34 | 60 | ОПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 54 | 72 | 144 | |
| Итого | 54 | 162 | 144 | 360 | |

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 Понятие множества. Функция | Множества. Операции над множествами. Функции. Простейшие свойства функции. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Пределы и непрерывность | Понятие предела функции. Последовательность и ее предел. Непрерывность функции в точке. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Производные и их приложения | Дифференцирование функции. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Правило Лопиталю. Экстремумы функции. | 8 | ОПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 2 семестр | | | |
| 4 Функции нескольких переменных. | Предел и непрерывность функции многих переменных. Дифференцирование функции многих переменных. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Интегральное исчисление и его приложения | Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенного интеграла. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. | 8 | ОПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Кратные и криволинейные интегралы | Кратные интегралы. Вычисление двойных, тройных интегралов. Криволинейные интегралы. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 3 семестр | | | |
| 7 Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |

| | | | |
|------------------------------------|---|----|-------|
| 8 Функции комплексного переменного | Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Интеграл от функции комплексного переменного. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 9 Числовые и функциональные ряды | Понятие числового ряда. Признаки сходимости ряда. Абсолютная и условная сходимость. Функциональный ряд, его сумма и область сходимости. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Лорана. Особые точки и вычеты. | 6 | ОПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 54 | |

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | |
| 1 Статистика | + | | + | | + | + | | | |
| 2 Теория игр и исследование операций | | | | + | + | | + | | |
| 3 Эконометрика | + | | | | | | | | + |

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| ОПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Опрос на занятиях, Зачет |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|--|------------------------------------|----------------------|-------|
| 1 семестр | | | |
| Мозговой штурм | 4 | 4 | 8 |
| IT-методы | 12 | 2 | 14 |
| Итого за семестр: | 16 | 6 | 22 |
| 2 семестр | | | |
| Мозговой штурм | 4 | 4 | 8 |
| Выступление студента в роли обучающего | 6 | 2 | 8 |
| IT-методы | 6 | | 6 |
| Итого за семестр: | 16 | 6 | 22 |
| 3 семестр | | | |
| Мозговой штурм | 4 | 4 | 8 |
| IT-методы | 12 | 2 | 14 |
| Итого за семестр: | 16 | 6 | 22 |
| Итого | 48 | 18 | 66 |

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 | | | |
| 1 Понятие множества. Функция | Изучение необходимых знаний по школьной программе. Деление множеств, факториал, неравенства | 6 | ОПК-1 |
| | Множества | 2 | |
| | Функции и их свойства | 2 | |
| | Итого | 10 | |
| 2 Пределы и непрерывность | Предел последовательности | 2 | ОПК-1 |
| | Предел функции. Непрерывность функции | 8 | |
| | Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции | 8 | |

| | | | |
|--|--|-----|-------|
| | Итого | 18 | |
| 3 Производные и их приложения | Производные функции | 12 | ОПК-1 |
| | Формула Тейлора. Правило Лопиталя. | 6 | |
| | Экстремумы функции. Полное исследование функции и построение ее графика | 8 | |
| | Итого | 26 | |
| Итого за семестр | | 54 | |
| 2 семестр | | | |
| 4 Функции нескольких переменных. | Область определения функций многих переменных. Дифференцирование функций многих переменных | 12 | ОПК-1 |
| | Итого | 12 | |
| 5 Интегральное исчисление и его приложения | Неопределенный интеграл | 18 | ОПК-1 |
| | Определенный интеграл. | 6 | |
| | Итого | 24 | |
| 6 Кратные и криволинейные интегралы | Кратные интегралы. | 10 | ОПК-1 |
| | Криволинейные интегралы. | 8 | |
| | Итого | 18 | |
| Итого за семестр | | 54 | |
| 3 семестр | | | |
| 7 Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения первого порядка. | 6 | ОПК-1 |
| | Дифференциальные уравнения высших порядков. | 10 | |
| | Системы дифференциальных уравнений. | 4 | |
| | Итого | 20 | |
| 8 Функции комплексного переменного | Комплексные числа. | 4 | ОПК-1 |
| | Функции комплексного переменного. | 10 | |
| | Итого | 14 | |
| 9 Числовые и функциональные ряды | Числовые ряды. Сходимость ряда. | 6 | ОПК-1 |
| | Функциональный ряд, его сумма. | 6 | |
| | Степенные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Лорана. | 8 | |
| | Итого | 20 | |
| Итого за семестр | | 54 | |
| Итого | | 162 | |

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 | | | | |
| 1 Понятие множества. Функция | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Пределы и непрерывность | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | ОПК-1 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Выполнение домашних заданий | 6 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Производные и их приложения | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-1 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 2 | | |
| | Итого | 16 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| 2 семестр | | | | |
| 4 Функции нескольких переменных. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12 | ОПК-1 | Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 13 | | |
| 5 Интегральное исчисление и его приложения | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1 | Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 6 Кратные и | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-1 | Домашнее задание, Зачет, |

| | | | | |
|------------------------------------|---|-----|-------|--|
| криволинейные интегралы | ским занятиям, семинарам | | | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 3 | | |
| | Итого | 9 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| 3 семестр | | | | |
| 7 Дифференциальные уравнения | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | ОПК-1 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 8 Функции комплексного переменного | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | ОПК-1 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Итого | 16 | | |
| 9 Числовые и функциональные ряды | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 28 | ОПК-1 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 34 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 216 | | |

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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 | | | | |
| Домашнее задание | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Контрольная работа | 12 | 12 | 12 | 36 |
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 4 | 16 |
| Итого максимум за период | 24 | 24 | 22 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |

| | | | | |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| Нарастающим итогом | 24 | 48 | 70 | 100 |
| 2 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Зачет | | | 30 | 30 |
| Контрольная работа | 12 | 12 | 12 | 36 |
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 4 | 16 |
| Итого максимум за период | 24 | 24 | 52 | 100 |
| Нарастающим итогом | 24 | 48 | 100 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Контрольная работа | 12 | 12 | 12 | 36 |
| Опрос на занятиях | 4 | 6 | 6 | 16 |
| Итого максимум за период | 22 | 24 | 24 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 22 | 46 | 70 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, 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. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2258>, дата обращения: 24.05.2017.
2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: Мультимедийное учебное пособие / Томиленко В. А. - 2015. 1543 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5544>, дата обращения: 24.05.2017.
3. Дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 104 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6062>, дата обращения: 24.05.2017.
4. Интегральное исчисление: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6063>, дата обращения: 24.05.2017.
5. Сборник задач по математике Ч. 1 : Для втузов: В 4 ч. /В. А. Болгов [и др.]. - М. : Наука. Физматгиз , 1993. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление : учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : ТМЦДО, 2003. - 192 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 157 экз.)
2. Сборник задач по математике Ч. 1 : Для втузов: В 4 ч. /В. А. Болгов [и др.]. - М. : Наука. Физматгиз , 1993. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Дифференциальное исчисление : учебное пособие для вузов / А. А. Ельцов, Г. А. Ельцова, Л. И. Магазинников ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : ТУСУР, 2001. - 227 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 324 экз.)
2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/39>, дата обращения: 24.05.2017.
3. Математика: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Приходовский М. А. - 2017. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6691>, дата обращения: 24.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. <http://www.lib.tusur.ru> - образовательный портал университета;

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 100, оборудованная доской, раздвижным экраном - 1 шт., мультимедийным проектором - 1 шт., лекционным компьютером - 1 шт. и стандартной учебной мебелью.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 403, 500, 301, 201. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, 2 этаж, ауд. 204. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 7 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов 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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---------------------|--|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями | Собеседование по вопросам к зачету, | Преимущественно устная проверка |

| зрения | опрос по терминам | (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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **38.05.01 Экономическая безопасность**

Направленность (профиль): **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**

Курс: **1, 2**

Семестр: **1, 2, 3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:

– ст. преподаватель каф. КИБЭВС Д. В. Кручинин

Экзамен: 1, 3 семестр

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|--|--|
| ОПК-1 | способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач | <p>Должен знать - основы математического анализа, необходимые для анализа экономических процессов и прогнозирования; - основные положения теории пределов функций, теории рядов; - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных. ;</p> <p>Должен уметь - применять методы математического анализа, для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач; - строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач; - определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач; - решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды; - оперировать с числовыми многочленами, матрицами; - пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач. ;</p> <p>Должен владеть - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач. ;</p> |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемых | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия ра- |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| | мой области с пониманием границ применимости | творческих решений, абстрагирования проблем | боты |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | Должен знать основные понятия теории пределов; дифференциального и интегрального исчисления; теории дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного; | Должен уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных; теории дифференциальных уравнений и теории функций комплексного переменного при решении профессиональных задач; | Должен владеть навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа при решении профессиональных задач. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Экзамен; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает основные понятия математического анализа и связи между ними; раскрывает их смысл с математической точки зрения;; • Обосновывает выбор того или иного метода решения задачи с пониманием области применимости данного метода;; | <ul style="list-style-type: none"> • Свободно применяет теорию при решении практических задач; • Доказывает теоретические утверждения из курса лекций; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет навыками решения как простых, так и более сложных задач по курсу; • Анализирует полученный результат при решении задачи; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает основные понятия математического анализа, связи между ними;; • Обосновывает выбор метода решения поставленной задачи;; • Приводит примеры названных математических понятий;; | <ul style="list-style-type: none"> • Выбирает алгоритм решения в зависимости от вида задачи; • Грамотно определять термины изучаемой дисциплины и оперировать ими, а также доказывать простые утверждения из курса лекций; | <ul style="list-style-type: none"> • Способен изменять алгоритм решения задачи при изменении ее условий; • Владеет навыками по решению типовых задач с использованием теоретического материала; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает основные понятия математического анализа;; • Знает алгоритмы решения типовых задач; | <ul style="list-style-type: none"> • Решать типовые задачи по дисциплине и оформлять грамотно решение; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет методами решения типовых задач; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

- - Определение первообразной и ее свойства. Неопределенный интеграл. Геометрическая интерпретация.
- - Свойства неопределенного интеграла с доказательством. Таблица интегралов.
- - Независимость неопределенного интеграла от выбора аргумента. Пример на использование данного свойства.
- - Непосредственное интегрирование и метод замены переменной.
- - Формула интегрирования по частям. Использование этой формулы на практике.
- - Интегрирование рациональных дробей.
- - Интегрирование иррациональных функций.
- - Интегрирование тригонометрических функций.
- - Понятие определенного интеграла. Теорема о существовании определенного интеграла.
- - Свойства определенного интеграла с доказательством.
- - Связь между понятиями определенного и неопределенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
- - Геометрический смысл определенного интеграла. Методы вычисления определенных интегралов.

- - Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.
- - Вычисление длины дуги явно заданной кривой.
- - Вычисление длины дуги кривой, заданной параметрически и в полярной системе координат.
- - Несобственный интеграл первого рода. Признаки сходимости для несобственных интегралов первого рода.
- - Несобственный интеграл второго рода. Признаки сходимости для несобственных интегралов второго рода.
- - Определение двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла.
- - Физический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.
- - Вычисление двойных интегралов.
- - Замена переменных в двойном интеграле в общем случае. Переход в полярную систему координат.
- - Тройной интеграл. Определение и физический смысл.
- - Свойства тройного интеграла. Вычисление тройных интегралов. .
- - Замена переменных в тройном интеграле. Переход в цилиндрическую систему координат.
- - Сферическая система координат. Приложения кратных интегралов.

3.2 Темы домашних заданий

- Домашние задания выдаются по всем разделам дисциплины

3.3 Темы опросов на занятиях

- Множества. Операции над множествами. Функции. Простейшие свойства функции.
- Понятие предела функции. Последовательность и ее предел. Непрерывность функции в точке. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
- Дифференцирование функции. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Правило Лопиталя. Экстремумы функции.
- Предел и непрерывность функции многих переменных. Дифференцирование функции многих переменных.
- Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенного интеграла. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.
- Кратные интегралы. Вычисление двойных, тройных интегралов. Криволинейные интегралы.
- Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений.
- Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Интеграл от функции комплексного переменного.
- Понятие числового ряда. Признаки сходимости ряда. Абсолютная и условная сходимость. Функциональный ряд, его сумма и область сходимости. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Лорана. Особые точки и вычеты.

3.4 Темы контрольных работ

- 1. Пределы и непрерывность.
- 2. Производная функции и ее приложения.
- 3. Функции многих переменных.
- 4. Неопределенный интеграл.
- 5. Определенных интеграл.
- 6. Кратные интегралы.
- 7. Дифференциальные уравнения.
- 8. Числовые и функциональные ряды.
- 9. Комплексные числа и функции комплексного переменного.

3.5 Экзаменационные вопросы

- 1) Множества. Операции над множествами.
- 2) Функции и их свойства. Способы задания функций.
- 3) Основные элементарные функции, их графики и простейшие свойства.
- 4) Многочлены и их простейшие свойства.
- 5) Последовательность и ее предел. Основные теоремы о сходящихся числовых последовательностях. Операции над сходящимися числовыми последовательностями.
- 6) Предел функции, свойства пределов функции. Первый замечательный предел.
- 7) Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые (примеры).
- 8) Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
- 9) Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Примеры.
- 10) Дифференцируемость функции в точке. Связь понятий производной и дифференциала функции.
- 11) Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывными и дифференцируемыми функциями.
- 12) Правила дифференцирования явно заданных функций (с выводом). Производная обратной функции.
- 13) Производные степенной, показательной и логарифмической функции (с выводом).
- 14) Производные тригонометрических функций (с выводом).
- 15) Производные обратных тригонометрических функций (с выводом).
- 16) Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.
- 17) Производные и дифференциалы высших порядков явно заданных функций. Формула Лейбница.
- 18) Правило Лопиталю. Примеры.
- 19) Формула Тейлора для функций одного аргумента. Табличные разложения.
- 20) Исследование функций на экстремум. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
- 21) Промежутки монотонности функции. Задача отыскания наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
- 22) Выпуклость функции. Точки перегиба. (Необходимое и достаточное условие существования точек перегиба. Критерий выпуклости функции с помощью второй производной)
- 23) Асимптоты графика. Вертикальная асимптота. Вывод формул для параметров уравнения наклонных асимптот.
- 24) Схема полного исследования функции с пояснением по каждому пункту.
- 25) Функции многих переменных. Область определения ФМП, график, примеры.
- 26) Предел и непрерывность ФМП.
- 27) Частные производные ФМП. Геометрический смысл частных производных.
- 28) Дифференцируемость функции многих переменных. Полный дифференциал.
- 29) Производная сложной функции двух переменных.
- 30) Вычисление производной неявно заданной функции с помощью частных производных.
- 31) Основные понятия числового ряда: определение, сумма, сходимость, расходимость.
- 32) Необходимый признак сходимости.
- 33) Достаточные признаки сходимости положительных рядов.
- 34) Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
- 35) Понятие функционального ряда и его области сходимости.
- 36) Понятие степенного ряда и радиуса его сходимости. Теорема Абеля.
- 37) Разложения элементарных функций в степенной ряд.
- 38) Ряд Фурье для периодической функции с периодом 2π , заданной на промежутке $(-\pi; \pi)$.
- 39) Ряд Фурье для периодической функции с периодом 2π , заданной на промежутке $(-\pi; \pi)$.

Ряд Фурье для четной и нечетной функции.

- 40) Комплексные числа и действия над ними.
- 41) Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.
- 42) Функция комплексной переменной и ее геометрическое истолкование.
- 43) Дифференциальные уравнения первого порядка. Постановка задачи. Основные определения.
- 44) Уравнения с разделяющимися переменными. Пример.
- 45) Однородные уравнения первого порядка. Пример.
- 46) Линейные уравнения первого порядка. Метод Бернулли, метод Лагранжа. Пример.
- 47) Уравнения Бернулли. Пример.
- 48) Уравнения в полных дифференциалах. Пример
- 49) Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2258>, свободный.
2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: Мультимедийное учебное пособие / Томиленко В. А. - 2015. 1543 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5544>, свободный.
3. Дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 104 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6062>, свободный.
4. Интегральное исчисление: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6063>, свободный.
5. Сборник задач по математике Ч. 1 : Для вузов: В 4 ч. /В. А. Болгов [и др.]. - М. : Наука. Физматгиз , 1993. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. 1. Высшая математика. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление : учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : ТМЦДО, 2003. - 192 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 157 экз.)
2. Сборник задач по математике Ч. 1 : Для вузов: В 4 ч. /В. А. Болгов [и др.]. - М. : Наука. Физматгиз , 1993. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Дифференциальное исчисление : учебное пособие для вузов / А. А. Ельцов, Г. А. Ельцова, Л. И. Магазинников ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : ТУСУР, 2001. - 227 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 324 экз.)
2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/39>, свободный.
3. Математика: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Приходовский М. А. - 2017. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6691>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://www.lib.tusur.ru> - образовательный портал университета;