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: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	4	2	2	12	часов
2	Практические занятия	12	8	6	6	32	часов
3	Всего аудиторных занятий	16	12	8	8	44	часов
4	Из них в интерактивной форме	6		2	4	12	часов
5	Самостоятельная работа	74	74	60	127	335	часов
6	Всего (без экзамена)	90	86	68	135	379	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета		4	4	9	17	часов
8	Общая трудоемкость	90	90	72	144	396	часов
		5.0		6.0		11.0	З.Е

Контрольные работы: 2 семестр - 3; 3 семестр - 1; 4 семестр - 1
Зачет: 2, 3 семестр
Экзамен: 4 семестр

Согласована на портале № 20417

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «24» 5 2017 г.

Томск 2017

Согласована на портале № 20417

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 ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперт:

Доцент Каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 20417

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 естественнонаучных 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 11.0 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	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	44	16	12	8	8
Лекции	12	4	4	2	2
Практические занятия	32	12	8	6	6
Из них в интерактивной форме	12	6		2	4
Самостоятельная работа (всего)	335	74	74	60	127

Согласована на портале № 20417

Выполнение домашних заданий	20	20			
Проработка лекционного материала	19	8	4	6	1
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	120	46	32	36	6
Выполнение контрольных работ	176		38	18	120
Всего (без экзамена)	379	90	86	68	135
Подготовка и сдача экзамена / зачета	17		4	4	9
Общая трудоемкость ч	396	90	90	72	144
Зачетные Единицы	11.0	5.0		6.0	

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	1	4	8	13	ОПК-1
2 Пределы и непрерывность	1	4	34	39	ОПК-1
3 Производные и их приложения	2	4	32	38	ОПК-1
Итого за семестр	4	12	74	90	
2 семестр					
4 Функции нескольких переменных.	1	2	25	28	ОПК-1
5 Интегральное исчисление и его приложения	2	4	28	34	ОПК-1
6 Кратные и криволинейные интегралы	1	2	21	24	ОПК-1
Итого за семестр	4	8	74	86	
3 семестр					
7 Дифференциальные уравнения	1	4	32	37	ОПК-1
8 Функции комплексного переменного	1	2	28	31	ОПК-1
Итого за семестр	2	6	60	68	
4 семестр					
9 Числовые и функциональные ряды	2	6	127	135	ОПК-1
Итого за семестр	2	6	127	135	
Итого	12	32	335	379	

Согласована на портале № 20417

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

Согласована на портале № 20417

8 Функции комплексного переменного	Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Интеграл от функции комплексного переменного.	1	ОПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
4 семестр			
9 Числовые и функциональные ряды	Числовые и функциональные ряды	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		12	

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 та-

Согласована на портале № 20417

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
1 семестр			
IT-методы	4	2	6
Итого за семестр:	4	2	6
2 семестр			
Итого за семестр:	0	0	0
3 семестр			
IT-методы	2		2
Итого за семестр:	2	0	2
4 семестр			
IT-методы	2	2	4
Итого за семестр:	2	2	4
Итого	8	4	12

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	Множества	2	ОПК-1
	Функции и их свойства	2	
	Итого	4	
2 Пределы и непрерывность	Предел последовательности	2	ОПК-1
	Предел функции. Непрерывность функции	2	
	Итого	4	
3 Производные и их приложения	Производные функции	2	ОПК-1
	Экстремумы функции. Полное исследование функции и построение ее графика	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
4 Функции нескольких переменных.	Область определения функций многих	2	ОПК-1

Согласована на портале № 20417

	переменных. Дифференцирование функций многих переменных		
	Итого	2	
5 Интегральное исчисление и его приложения	Неопределенный интеграл	2	ОПК-1
	Определенный интеграл.	2	
	Итого	4	
6 Кратные и криволинейные интегралы	Кратные интегралы.	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
3 семестр			
7 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	ОПК-1
	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	
	Итого	4	
8 Функции комплексного переменного	Функции комплексного переменного.	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
4 семестр			
9 Числовые и функциональные ряды	Числовые и функциональные ряды	6	ОПК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		32	

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	4	ОПК-1	Зачет, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	8		
2 Пределы и непрерывность	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	ОПК-1	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа
	Выполнение домашних	12		

Согласована на портале № 20417

	заданий			
	Итого	34		
3 Производные и их приложения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОПК-1	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение домашних заданий	8		
	Итого	32		
Итого за семестр		74		
2 семестр				
4 Функции нескольких переменных.	Выполнение контрольных работ	12	ОПК-1	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	25		
5 Интегральное исчисление и его приложения	Выполнение контрольных работ	14	ОПК-1	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12		
	Итого	28		
6 Кратные и криволинейные интегралы	Выполнение контрольных работ	12	ОПК-1	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	21		
Итого за семестр		74		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
3 семестр				
7 Дифференциальные уравнения	Выполнение контрольных работ	10	ОПК-1	Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семина-	16		

Согласована на портале № 20417

	рам			
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	32		
8 Функции комплексного переменного	Выполнение контрольных работ	8	ОПК-1	Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20		
	Итого	28		
Итого за семестр		60		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
4 семестр				
9 Числовые и функциональные ряды	Выполнение контрольных работ	120	ОПК-1	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	127		
Итого за семестр		127		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		352		

9.1. Темы контрольных работ

1. Сходимость числовых рядов
2. Числовые и функциональные ряды
3. Ряды Тейлора
4. Ряды Лораны
5. Вычеты
6. Функции комплексного переменного.
7. Дифференциальные уравнения первого порядка
8. Дифференциальные уравнения высших порядков
9. Вычисление двойных, тройных интегралов
10. Криволинейные интегралы.
11. Вычисление неопределенного интеграла.
12. Вычисление определенного интеграла.
13. Предел и непрерывность функции многих переменных.
14. Дифференцирование функции многих переменных.

Согласована на портале № 20417

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

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. 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;

Согласована на портале № 20417

– 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, Красноармейская улица, д. 146, 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 Ce1егоп 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

Согласована на портале № 20417

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 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.

Согласована на портале № 20417

Приложение 1

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: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- ст. преподаватель каф. КИБЭВС Д. В. Кручинин

Зачет: 2, 3 семестр
Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20417

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	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. ; 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. ; 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. ;

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 изучае-	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия ра-

Согласована на портале № 20417

	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	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Зачет; • Экзамен;

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

Согласована на портале № 20417

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• 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 понимаем области применимости данного метода;;	• Свободно применяет теорию при решении практических задач; • Доказывает теоретические утверждения из курса лекций;	• Владеет навыками решения как простых, так и более сложных задач по курсу; • Анализирует полученный результат при решении задачи;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает основные понятия математического анализа, связи между ними;; • Обосновывает выбор метода решения поставленной задачи;; • Приводит примеры названных математических понятий;;	• Выбирает алгоритм решения в зависимости от вида задачи; • Грамотно определять термины изучаемой дисциплины и оперировать ими, а также доказывать простые утверждения из курса лекций;	• Способен изменять алгоритм решения задачи при изменении ее условий; • Владеет навыками по решению типовых задач с использованием теоретического материала;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает основные понятия математического анализа;; • Знает алгоритмы решения типовых задач.;	• Решать типовые задачи по дисциплине и оформлять грамотно решение;	• 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.

Согласована на портале № 20417

– - 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 сравнения для несобственных интегралов первого рода.
– - Несобственный интеграл второго рода. Признаки сравнения 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.

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.

Согласована на портале № 20417

– 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 Лопиталя. 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) Знакочередующийся 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 2 , заданной на промежутке .
– 39) Ряд Фурье для периодической функции с периодом 2 , заданной на промежутке . 12. 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 фор-мирования компетенций, согласно п.

Согласована на портале № 20417

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 втузов: 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 втузов: 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;

Согласована на портале № 20417