МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Действительные функции и пределы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	54	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
5	Самостоятельная работа	72	72	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 47298

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № от «___» _____ 20__ г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного 01.12.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. КИБЭВС _____ Д. В. Кручинин

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперты:

Доцент каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

Доцент каф. КИБЭВС _____ К. С. Сарин

Согласована на портале № 47298

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 прикладных инженерных 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 безопасности объектов различного уровня.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Действительные функции и пределы» (Б1.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Дискретная математика, Криптографические методы защиты информации, Математика (геометрия), Математика (математический анализ), Методы оптимизации, Прикладная статистика, Теория игр и исследование операций, Теория функциональных рядов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

– ПК-11 способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** - основные положения теории пределов функций, - основные теоремы дифференциального исчисления функций одного и нескольких переменных.

– **уметь** - применять методы математического анализа, для оптимизации решения профессиональных 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 и дифференцирование; - пользоваться расчетными формулами и таблицами.

– **владеть** навыками применения современного математического инструментария для решения проффесиональных 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 5.0 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	18	18
Практические занятия	54	54
Из них в интерактивной форме	20	20
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	12	12

Согласована на портале № 47298

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	60	60
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Понятие множества. Функция	2	6	8	16	ОПК-2, ПК-11
2 Теория пределов	6	14	16	36	ОПК-2, ПК-11
3 Дифференциальное исчисление	8	28	44	80	ОПК-2, ПК-11
4 Функции нескольких переменных	2	6	4	12	ОПК-2, ПК-11
Итого за семестр	18	54	72	144	
Итого	18	54	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 Понятие множества. Функция	Множества. Операции над множествами. Функции. Простейшие свойства функции.	2	ОПК-2, ПК-11
	Итого	2	
2 Теория пределов	Понятие предела функции. Последовательность и ее предел. Непрерывность функции в точке. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	6	ОПК-2, ПК-11
	Итого	6	
3 Дифференциальное исчисление	Дифференцирование функции. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Правило Лопиталя. Экстремумы функции.	8	ОПК-2, ПК-11
	Итого	8	
4 Функции нескольких переменных	Предел и непрерывность функции многих переменных. Дифференцирование функции многих переменных.	2	ОПК-2, ПК-11

Согласована на портале № 47298

	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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
Последующие дисциплины				
1 Дискретная математика	+			
2 Криптографические методы защиты информации	+	+	+	+
3 Математика (геометрия)				+
4 Математика (математический анализ)	+	+	+	+
5 Методы оптимизации			+	+
6 Прикладная статистика	+		+	
7 Теория игр и исследование операций	+	+	+	
8 Теория функциональных рядов	+	+	+	+

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.	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Тест
ПК-11	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
1 семестр			
IT-методы	6	6	12
Мозговой штурм	4	4	8
Итого за семестр:	10	10	20

Согласована на портале № 47298

Итого	10	10	20

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 многочленов, факториал, неравенства	4	ОПК-2, ПК-11
	Понятие множества. Функция	2	
	Итого	6	
2 Теория пределов	Последовательности. Предел функции	6	ОПК-2, ПК-11
	Бесконечно малые функции. Замечательные пределы	8	
	Итого	14	
3 Дифференциальное исчисление	Производная функции	12	ОПК-2, ПК-11
	Методы дифференцирования функций	6	
	Дифференциал функции	4	
	Формула Тейлора. Правило Лопиталя.	2	
	Экстремумы функции. Полное исследование функции и построение ее графика	4	
	Итого	28	
4 Функции нескольких переменных	Область определения функций многих переменных. Дифференцирование функций многих переменных	6	ОПК-2, ПК-11
	Итого	6	
Итого за семестр		54	

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	6	ОПК-2, ПК-11	Домашнее задание, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		

Согласована на портале № 47298

	Итого	8		
2 Теория пределов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-2, ПК-11	Домашнее задание, Коллоквиум, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
3 Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	42	ОПК-2, ПК-11	Домашнее задание, Коллоквиум, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	44		
4 Функции нескольких переменных	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ПК-11	Тест, Экзамен
	Итого	4		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

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				
Домашнее задание	4	4	4	12
Коллоквиум			5	5
Контрольная работа		12	12	24
Опрос на занятиях	8	8	8	24
Тест			5	5
Итого максимум за период	12	24	34	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	12	36	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 47298

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. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Мультимедийное учебное пособие / Томиленко В. А. - 2015. 1543 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5544 (дата обращения: 28.06.2018).

2. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 104 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6062 (дата обращения: 28.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65055 (дата обращения: 28.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Приходовский М. А. - 2017. 38 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6691 (дата обращения: 28.06.2018).

2. Сборник задач по курсу дифференциального исчисления. Часть I [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Кручинин Д. В., Сеитбекова Л. Д. - 2017. 46 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7119 (дата обращения: 28.06.2018).

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.

Согласована на портале № 47298

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. edu.tusur.ru – образовательный портал университета;
2. sdo.tusur.ru – система управления обучением ТУСУР;
3. Электронная библиотечная система учебной и научной литературы ibooks.ru.

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 практического типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 403 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.;
- 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;

Согласована на портале № 47298

- 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

Поведение системы с течением времени описывается функцией $f(x) = \frac{3-2t+t^2}{6t^2+4t-2}$. Исследовать поведение функции в асимптотике, то есть найти предел $\lim_{t\to\infty} f(t)$, не используя правило Лопиталя.

Выберите один ответ:

- a. -1/2
- b. ∞
- c. 1/6
- d. 0

Поведение системы с течением времени описывается функцией $f(x) = \frac{t^3-8}{t^2-7t+10}$. Исследовать поведение функции в момент времени $t = 2$, то есть найти предел: $\lim_{t\to 2} \frac{t^3-8}{t^2-7t+10}$.

Выберите один ответ:

- a. ∞
- b. 1
- c. 0
- d. -2

Поведение системы с течением времени описывается функцией $f(x) = \frac{\sqrt[3]{t+6}-3}{t-3}$. Исследовать псведение функции в асимптотике, то есть найти предел $\lim_{t\to\infty} f(t)$, не пользуясь правилом Лопиталя.

Выберите один ответ:

- a. 0
- b. ∞
- c. 1/2
- d. 1

Согласована на портале № 47298

Поведение системы с течением времени описывается функцией $f(x) = \frac{t-5}{t^3-8t+7}$. Исследовать поведение функции в асимптотике, то есть найти предел $\lim_{t\to\infty} f(t)$, не используя правило Лопиталя.

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. ∞
- c. -1/8
- d. 0

Продолжить свойство функции интенсивности отказов. Если производная функции $y = a(x)$ положительна на интервале (a, b), то функция на этом интервале:

Выберите один ответ:

- a. вогнута
- b. выпукла
- c. убывает
- d. возрастает

Целевая функция $y = x^2 - arctgx$ имеет:

Выберите один ответ:

- a. две точки максимума
- b. одну точку минимума
- c. две точки минимума
- d. одну точку максимума и одну точку минимума

Функция надежности прибора имеет вид: $F(t) = 1 - e^{-4t^3}$. Найти функцию плотности $f(t) = F'(t)$.

Выберите один ответ:

- a. $12t^2e^{-4t^3}$
- b. $-e^{-4t^3}$
- c. $1 - e^{-4t^3}$
- d. $4e^{-4t^3}$

Функция взлома $y = \frac{x-1}{x^2-4}$ в точке x=2:

Выберите один ответ:

- a. имеет разрыв первого рода, устранимый
- b. имеет разрыв первого рода, неустранимый
- c. имеет разрыв второго рода
- d. непрерывна

Указать количество точек разрыва функции управления системой $y = \frac{1}{x^3-4x}$.

Выберите один ответ:

- a. имеет три точки разрыва
- b. непрерывна
- c. имеет одну точку разрыва
- d. имеет две точки разрыва

Согласована на портале № 47298

Пусть дана производственная функция

$f(x) = \frac{1}{x^2}$, где x – временная величина в часах. К чему будет стремиться производственная функция, когда время будет стремится к 10 часам.

Иными словами, чему равен предел $\lim\limits_{x \to 10} \frac{1}{x^2} =$

Выберите один ответ:

- a. 0
- b. 0.1
- c. 0.01
- d. 1

На завод поставили новый станок. Известна последовательность отношений выработки бракованных изделий ко всем произведенным изделиям в день.

$a_1 = \frac{6}{11}; a_2 = \frac{6}{12}; a_3 = \frac{6}{13}; \ldots; a_n = \frac{6}{n+10}$,

где n - порядовый номер дня с начала работы станка.

Найти отношение выработки бракованных изделий ко всем произведенным изделиям на 91 день.

Выберите один ответ:

- a. 6/91
- b. 1
- c. 0
- d. 6/101

На завод поставили новый станок. Известна последовательность отношений выработки бракованных изделий ко всем произведенным изделиям в день.

$a_1 = \frac{6}{11}; a_2 = \frac{6}{12}; a_3 = \frac{6}{13}; \ldots; a_n = \frac{6}{n+10}$,

где n - порядовый номер дня с начала работы станка.

К какой величине стремится отношение выработки бракованных изделий ко всем произведенным изделиям в день.

Выберите один ответ:

- a. 6/91
- b. 6/101
- c. 0
- d. 1

Функция количества атак задана формулой

$f(t) = 3 \cdot t^2$, где t количество дней

Найти прирост количества атак за первые 3 дня.

Выберите один ответ:

- a. 27
- b. 9
- c. 3
- d. 18

Функция количества атак задана формулой

$f(t) = 4 \cdot t^2 + 1$, где t количество дней

Найти функцию скорости приращения атак.

Выберите один ответ:

- a. $V(t) = 8 \cdot t + 1$
- b. $V(t) = \frac{4}{3} \cdot t^3 + t$
- c. $V(t) = 8 \cdot t$
- d. $V(t) = 4 \cdot t^2 + 1$

Расход природных ресурсов Q в течение времени t есть функция

$Q = \frac{t^2}{t-2}$.

Определите скорость расхода ресурсов при $t = 8$.

Выберите один ответ:

- a. $\frac{100}{96}$
- b. 0.96
- c. 1.04
- d. 1

Сторона квадрата увеличивается со скоростью $V = 2$. Какова скорость изменения периметра в тот момент, когда сторона его равна 66. Считать, что в начальный момент времени сторона квадрата равняется 0.
Скорость изменения периметра равна

Выберите один ответ:

- a. 64
- b. 8
- c. 264
- d. 33

Функция защищенности объекта зависит от многих параметров. Как называется эта функция с точки зрения математического анализа.

Выберите один ответ:

- a. Функция многих переменных
- b. Неопределенная функция
- c. Линейная функция
- d. Функция защищенности

Сторона квадрата увеличивается со скоростью $V = 2$. Какова скорость изменения площади в тот момент, когда сторона его равна 66. Считать, что в начальный момент времени сторона квадрата равняется 0.
Скорость изменения площади равна

Выберите один ответ:

- a. 264
- b. 8
- c. 33
- d. 64

Процесс износа программно-аппаратного СЗИ Т в течение определенного времени t есть функция

$Q = \ln(3 \cdot t)$.

Определите скорость износа при $t = 10$.

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. e
- c. 10
- d. 0.1

Согласована на портале № 47298

Расход потребляемой энергии для обеспечения электроснабжения защищаемого объекта Q в течение времени t есть функция $Q = t^2 - 2t + 2$.

Определите скорость расхода электроэнергии при $t = 4$.

Выберите один ответ:

- a. 6
- b. 2
- c. 8
- d. 25

14.1.2. 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) Доказательство существования второго замечательного предела. Ограниченность.

7) Доказательство существования второго замечательного предела. Монотонность.

8) Предел функции, свойства пределов функции. Первый замечательный предел.

9) Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые (примеры).

10) Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

11) Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Примеры.

12) Дифференцируемость функции в точке. Связь понятий производной и дифференциала функции.

13) Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывными и дифференцируемыми функциями.

14) Правила дифференцирования явно заданных функций (с выводом). Производная обратной функции.

15) Производные степенной, показательной и логарифмической функции (с выводом). 14) Производные тригонометрических функций (с выводом).

16) Производные обратных тригонометрических функций (с выводом).

17) Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.

18) Производные и дифференциалы высших порядков явно заданных функций. Формула Лейбница.

19) Правило Лопиталя. Примеры.

20) Формула Тейлора для функций одного аргумента. Табличные разложения.

21) Исследование функций на экстремум. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. 22) Промежутки монотонности функции. Задача отыскания наибольшего и наименьшего значения функции на

отрезке.

23) Выпуклость функции. Точки перегиба.(Необходимое и достаточное условие существования точек перегиба. Критерий выпуклости функции с помощью второй производной)

24) Асимптоты графика. Вертикальная асимптота. Вывод формул для параметров уравнения наклонных асимптот.

25) Схема полного исследования функции с пояснением по каждому пункту.

26) Функции многих переменных. Область определения ФМП, график, примеры.

27) Предел и непрерывность ФМП.

28) Частные производные ФМП. Геометрический смысл частных производных.

29) Дифференцируемость функции многих переменных. Полный дифференциал.

30) Производная сложной функции двух переменных.

Согласована на портале № 47298

31) Вычисление производной неявно заданной функции с помощью частных производных.

14.1.3. 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.

14.1.4. Темы домашних заданий

Домашние задания выдаются по всем разделам дисциплины:

 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.

14.1.5. Темы коллоквиумов

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.

14.1.6. Темы контрольных работ

1. Пределы и непрерывность.
2. Производная функции и ее приложения.

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 № 47298

– 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 № 47298