

**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

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Алгебра и начало анализа**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**  
Направленность (профиль) / специализация: **Экономика и управление на предприятии**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**  
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**  
Курс: **1**  
Семестр: **1**  
Учебный план набора 2015 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	72	72	часов
3	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Разработчик:

ст. преподаватель каф. математики \_\_\_\_\_ О. А. Пугачева

Заведующий обеспечивающей каф.  
математики

\_\_\_\_\_ А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЭФ

\_\_\_\_\_ А. В. Богомолова

Заведующий выпускающей каф.  
менеджмента

\_\_\_\_\_ М. А. Афонасова

Эксперты:

Профессор кафедры математики  
(математики)

\_\_\_\_\_ А. А. Ельцов

Старший преподаватель кафедры  
менеджмента (менеджмента)

\_\_\_\_\_ Т. В. Архипова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Повторение отдельных тем из курса математики средней школы с некоторым дополнением тем из математического анализа для изучения основных понятий и методов решения задач, принятых в математике. Формирование навыков сбора, анализа и обработки данных для изучения вопросов математике, необходимых для использования основных методов финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации.

### 1.2. Задачи дисциплины

- выработать у студентов умение выбирать и применять инструментальные средства, принятые в алгебре и математическом анализе, для финансового менеджмента.
- Выработка у студентов навыков осуществлять сбор, анализ и обработку данных.
- Выработка у студентов умение работать с математической литературой.
- Развитие логического мышления, алгоритмического мышления студентов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра и начало анализа» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Личные финансы, Математика, Статистика, Учет и анализ, Финансовый менеджмент, Экономика предприятия, Экономический анализ.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-4 умением применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия алгебры и математического анализа, для изучения и применения основных методов решения задач, принятых в математике, для финансового менеджмента, для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации.
- **уметь** применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации и построения моделей, принятые в математическом анализе, а так же выбирать инструментальные средства, принятые в алгебре и математическом анализе, для финансового менеджмента. Пользоваться при необходимости литературой.
- **владеть** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации, принятые в алгебре и математическом анализе, а так же соответствующим математическим аппаратом, для финансового менеджмента.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Лекции	36	36

Практические занятия	72	72
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Подготовка к контрольным работам	8	8
Выполнение домашних заданий	25	25
Выполнение индивидуальных заданий	6	6
Проработка лекционного материала	12	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	15
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Элементы теории множеств.	2	4	6	12	ПК-4
2 Арифметика действительных чисел.	2	2	3	7	ПК-4
3 Введение в математический анализ	12	20	20	52	ПК-4
4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	30	20	60	ПК-4
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	10	16	23	49	ПК-4
Итого за семестр	36	72	72	180	
Итого	36	72	72	180	

### 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 Элементы теории множеств.	Множества и операции над ними. Числовые множества.	2	ПК-4
	Итого	2	
2 Арифметика действительных чисел.	Арифметика действительных чисел. Пропорции и проценты. Модуль.	2	ПК-4
	Итого	2	
3 Введение в математический анализ	Функции одного аргумента. Классификация функции (линейные, квадратичные, степенные дробно-рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратнотригонометрические). Способы задания функций. Понятие окрестности точки. Понятие предела функции. Простейшие теоремы о пределе функции. Понятие бесконечно-малых и больших функций. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Понятие предела последовательности. Понятие непрерывности функции в точке и в области. Классификация разрывов функции.	12	ПК-4
	Итого	12	
4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Понятие дифференцируемости функции в точке и в области. Понятие производной. Таблица производных. Производная от суммы, произведения, частного. Понятие дифференциала функции. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Приложения предела и производной к исследованию функции.	10	ПК-4
	Итого	10	
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрический смысл определенного интеграла.	10	ПК-4
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

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

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

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
Последующие дисциплины					
1 Личные финансы	+		+	+	+
2 Математика	+		+	+	+
3 Статистика	+		+	+	+
4 Учет и анализ	+		+	+	+
5 Финансовый менеджмент	+		+	+	+
6 Экономика предприятия	+		+	+	+
7 Экономический анализ	+		+	+	+

#### 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.	
ПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

#### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Элементы теории	Диаграммы Венна. Универсальное множество.	2	ПК-4

множеств.	Объединение множеств. Пересечение множеств. Дополнение множеств. Разность и симметрическая разность множеств. Числовые множества.		
	Контрольная работа.	2	
	Итого	4	
2 Арифметика действительных чисел.	Арифметика действительных чисел. Пропорция и проценты. Модуль (абсолютная величина) действительного числа. Определение и свойства модуля.	2	ПК-4
	Итого	2	
3 Введение в математический анализ	Понятие функции. Простейшие свойства функций.	6	ПК-4
	Понятие последовательности. Предел последовательности.	4	
	Предел функции.	4	
	Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.	4	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	20	
4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Правила дифференцирования функций.	8	ПК-4
	Экстремумы. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума.	4	
	Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции.	4	
	Дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Ряд Тейлора.	4	
	Выпуклость графика функции.	4	
	Общая схема исследования и построения графика функции.	4	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	30	
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	Простейшие методы интегрирования.	10	ПК-4
	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	4	
	Контрольная работа	2	
	Итого	16	
Итого за семестр		72	

### 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 Элементы теории множеств.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ПК-4	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	6		
2 Арифметика действительных чисел.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-4	Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Введение в математический анализ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Выполнение домашних заданий	10		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-4	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Выполнение домашних заданий	6		



	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Выполнение домашних заданий	7		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	23		
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				
Конспект самоподготовки			5	5
Контрольная работа	10	20	10	40
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию			10	10
Итого максимум за период	15	25	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	15	40	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)
65 - 69	E (посредственно)	
3 (удовлетворительно) (зачтено)		60 - 64
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Кытманов, А.М. Математика. Адаптационный курс [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2013. — 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4866> (дата обращения: 09.07.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Практикум по дифференциальному исчислению [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников А. Л., Магазинников Л. И. - 2017. 211 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7085> (дата обращения: 09.07.2018).

2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/39> (дата обращения: 09.07.2018).

3. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2017. 188 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6861> (дата обращения: 09.07.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7783> (дата обращения: 09.07.2018).

2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев

Ю. П. - 2007. 244 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов)- Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7830> (дата обращения: 09.07.2018).

3. Петрушко, И.М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Петрушко, В.И. Прохоренко, В.Ф. Сафонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2007. — 576 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/311> (дата обращения: 09.07.2018).

### **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.

#### **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** <https://elibrary.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 лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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

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

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

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

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

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

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

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1.

Укажите функцию, предел которой равен 1 при $x \rightarrow 1$ .	$f(x) = e^{2x}$
	$f(x) = \frac{2}{x^2 + 1}$
	$f(x) = 2x^2 + 3x$

	$f(x) = x^2 - 1$
--	------------------

2.

Какое из данных выражений является неопределенным?	$\frac{\infty}{\infty}$
	$0 + 0$
	$2^{+\infty}$
	$e^{-\infty}$

3.

Какое правило применили при вычислении следующего предела: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 3x - 6}{4 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(3x^2 - 3x - 6)'}{(4 - x^2)'}$ ?	Правило треугольника
	Правило Лопиталья
	Правило буравчика
	Правило Крамера

4.

Что <b>НЕ</b> используется при вычислении пределов?	Эквивалентные бесконечно малые функции
	Эквивалентные бесконечно большие функции
	Метод Гаусса
	Правило Лопиталья

5.

Дана функция $y = 3x^4 - 5$ . Найти $y''$ в точке $x = -1$	-2
	1
	-8
	36

6.

Выберите верное название интеграла: $\int \frac{dx}{x^2 + 5x + 6}$	Неопределённый интеграл
	Определённый интеграл
	Двойной интеграл
	Несобственный интеграл первого рода

7.

Выберите верное название интеграла: $\int_0^{\pi} \cos 3x dx$	Неопределённый интеграл
	Определённый интеграл
	Двойной интеграл

	Несобственный интеграл первого рода
--	--

8.

Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x, y = 0, x = 1, x = 2,$ можно найти с помощью интеграла....	$\int_1^2 x dx$
	$\int_1^2 x^2 dx$
	$\int x dx$
	$\int_1^2 (x + 3) dx$

9.

Интеграл $\int (x - 4)^5 dx$ равен...	$\frac{(x - 4)^6}{6} + C$
	$\frac{(x - 4)^5}{5} + C$
	$5(x - 4)^4 + C$
	$\frac{4(x - 4)^6}{6} + C$

10.

Укажите предел, в котором присутствует неопределённость $\frac{0}{0}$ .	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x + 1}{x^3}$
	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{e^x - e^4}{x^2 - 16}$
	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 3}{3x - 2}$
	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 + 4}$

11.

Укажите функцию, бесконечно большую при $x \rightarrow 0$	$f(x) = e^{3x}$
	$f(x) = \frac{1}{2x^2 + x}$

	$f(x) = 3x^2 + 2x$
	$f(x) = \sin x$

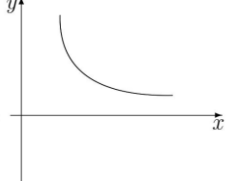
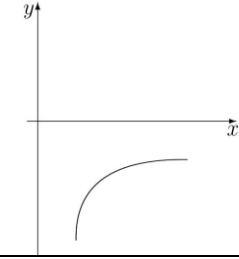
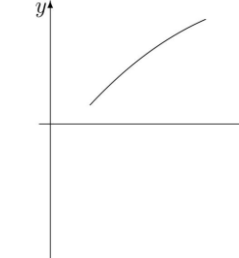
12.

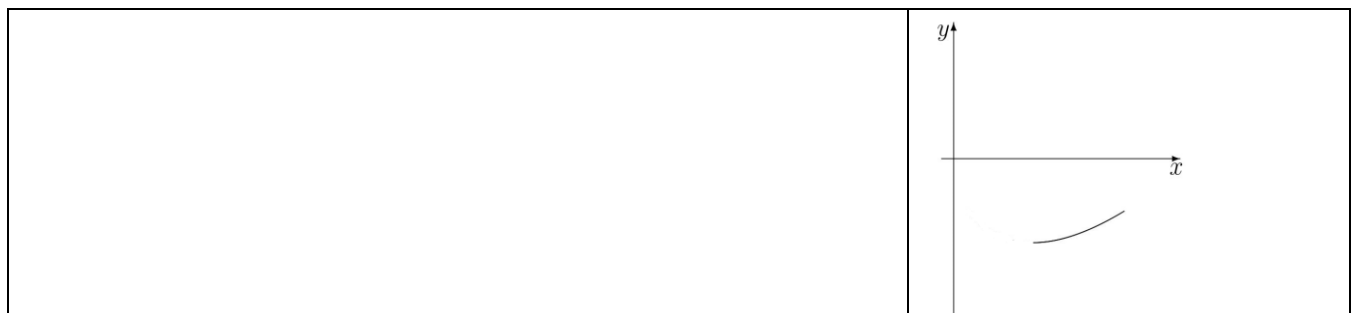
Укажите функцию бесконечно малую при $x \rightarrow 0$	$f(x) = \frac{1}{e^x - 1}$
	$f(x) = \frac{1}{2x^2 + x}$
	$f(x) = 3x^2 + 2x$
	$f(x) = 2 + e^x$

13.

Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^4 - n + 5}{2n^4 + 5n - 1}$	-5
	5
	$\infty$
	3

14.

Выберите график, удовлетворяющий двум условиям $f(x) > 0, f'(x) > 0$ :	
	
	



15.

Пользуясь правилом Лопиталя, найти предел $\lim_{x \rightarrow 1\infty} \frac{e^{3x} + 4}{x}$	3
	$\infty$
	4
	0

16.

Производная функции $f(x) = \sin 2x - \cos 3x$ равна...	$\cos 2x + \sin 3x$
	$2 \cos 2x + 3 \sin 3x$
	$-\cos 2x - \sin 3x$
	$-2 \cos 2x - 3 \sin 3x$

17.

При исследовании функции на монотонность...	Необходимо найти $y''$
	Необходимо найти $y'$
	Необходимо найти $y'''$
	Производную находить не надо

18.

Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{4+x^2}$ равен...	$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$
	$\operatorname{arctg} x + C$
	$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x}{4} + C$
	$\frac{1}{2} \ln  4+x^2  + C$

19.

Площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 9 - x^2$ и $y = 0$ , можно найти с помощью интеграла:	$\int_0^3 (9 - x^2) dx$
	$\int_{-3}^3 (9 - x^2) dx$
	$\int_{-3}^0 (9 - x^2) dx$
	$\int_{-3}^3 (x^2 - 9) dx$

20.

Производная функции $f(x) = e^{3x}$ равна...	$e^{3x}$
	$3xe^{3x-1}$
	$3e^{3x}$



### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Понятие функции. Область определения и область значений функции. Понятие графика функции.
2. Основные элементарные функции, их область определения и область значений. Графики элементарных функций.
3. Понятие обратной функции.
4. Окрестности конечной точки  $x_0$  в  $\mathbb{R}$ . Окрестности бесконечно удалённой точки в  $\mathbb{R}$ .
5. Числовые и векторные последовательности (приведите примеры). Предел последовательности.
6. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности.
7. Определение предела функции на языке последовательностей.
8. Теорема о единственности предела функции в точке.
9. Теорема о пределе суммы, произведения и частного.
10. Теорема о переходе к пределу в неравенстве.
11. Теорема о зажатой функции.
12. Определение односторонних пределов скалярной функции в точке  $x_0$ .
13. Теорема о связи предела скалярной функции в точке и ее односторонних пределов в этой точке.
14. Определения непрерывности функции в точке  $x_0$  (через пределы и через приращения).
15. Теорема о непрерывности сложной функции.
16. Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного функций.
17. Теоремы Коши о промежуточных значениях непрерывной на  $[a,b]$  функции.
18. Первая теорема Вейерштрасса об ограниченности непрерывной на  $[a,b]$  функции.
19. Вторая теорема Вейерштрасса о непрерывной на  $[a,b]$  функции.
20. Классификация точек разрыва функции  $y = f(x)$ .
21. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции.
22. Теорема о связи бесконечно малой и бесконечно большой функции.
23. Производная функции и дифференциал, условия дифференцируемости функции.
24. Геометрический и механический смысл производной. Формула Тейлора, её применение в приближённых вычислениях.
25. Понятие производных и дифференциалов высших порядков функции  $y = f(x)$ .
26. Условие монотонности функции  $y = f(x)$  (через производную).
27. Теорема Ферма об обращении в нуль производной в точке наибольшего (наименьшего) значения.
28. Определение точек экстремума для функции  $y = f(x)$ .
29. Необходимое условие экстремума для функций  $y = f(x)$ .
30. Достаточные условия экстремума для функций  $f(x)$  через первую производную.
31. Правило Лопиталья раскрытия неопределённости.
32. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции.
33. Необходимые и достаточные условия выпуклости вниз (вверх) графика функции.
34. Понятие точки перегиба и правило их отыскания.
35. Понятие асимптоты графика функции.
36. Условие существования и уравнение вертикальной асимптоты.
37. Условие существования и уравнение горизонтальной асимптоты.
38. Условие существования и уравнение наклонной асимптоты.
39. Первообразная. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.
40. Интегрирование элементарных дробей.
41. Интегрирование рациональных дробей.
42. Определённый интеграл. Свойства определённого интеграла.

43. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей фигур в декартовых координатах.

#### **14.1.3. Темы индивидуальных заданий**

1. Общая схема исследования и построения графика функции.
2. Вычисление интегралов.

#### **14.1.4. Темы домашних заданий**

1. Множества. Операции над множествами. Числовые множества.
2. Функции. Простейшие свойства функций.
3. Числовые и векторные последовательности.
4. Предел функции. Непрерывность функции. Классификация разрывов функции.
5. Асимптоты графика функции.
6. Техника дифференцирования функций скалярного аргумента.
7. Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы. Наибольшие и наименьшие значения функции на замкнутом множестве.
8. Производные высших порядков функций скалярного аргумента. Формула Тейлора.
9. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точка перегиба
10. Исследование функций и построение графиков.
11. Приемы нахождения неопределенного интеграла.
12. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

#### **14.1.5. Темы опросов на занятиях**

Арифметика действительных чисел. Пропорции и проценты. Модуль.

Множества и операции над ними. Числовые множества.

Функции одного аргумента. Классификация функции (линейные, квадратичные, степенные, дробно-рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратнотригонометрические). Способы задания функций. Понятие окрестности точки. Понятие предела функции. Простейшие теоремы о пределе функции. Понятие бесконечно-малых и больших функций. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Понятие предела последовательности. Понятие непрерывности функции в точке и в области. Классификация разрывов функции.

Понятие дифференцируемости функции в точке и в области. Понятие производной. Таблица производных. Производная от суммы, произведения, частного. Понятие дифференциала функции. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Приложения предела и производной к исследованию функции.

Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрический смысл определенного интеграла.

#### **14.1.6. Вопросы на самоподготовку**

1. Асимптоты графика функции.
2. Интегрирование простейших дробей.

#### **14.1.7. Темы контрольных работ**

1. Множества. Операции над множествами. Числовые множества.
2. Предел функции.
3. Вычисление производных.
4. Вычисление интегралов.

### **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:

- 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.