

**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**

**Введение в математику**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **38.03.01 Экономика**  
Направленность (профиль) / специализация: **Финансы и кредит**  
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**  
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**  
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**  
Курс: **1**  
Семестр: **2**  
Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	20	20	часов
4	Самостоятельная работа	187	187	часов
5	Всего (без экзамена)	207	207	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1

Экзамен: 2 семестр

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шелупанов А.А.  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.02.2018  
Уникальный программный ключ:  
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика, утвержденного 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТЭО \_\_\_\_\_ П. С. Мещеряков

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТЭО

\_\_\_\_\_ В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
экономики

\_\_\_\_\_ В. Ю. Цибульникова

Эксперты:

Доцент кафедры технологий  
электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры экономики  
(экономики)

\_\_\_\_\_ Н. Б. Васильковская

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

сформировать способности собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, а также дать представление об основных определениях и теорем курса высшей математики, некоторые сведения из теории чисел, основы математического анализа и дифференциального исчисления скалярной функции скалярного аргумента.

### 1.2. Задачи дисциплины

- воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления;
- ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими;
- приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в математику» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Бухгалтерский учет и анализ, Государственные и муниципальные финансы, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Макроэкономическое планирование и прогнозирование, Математический анализ, Методы оптимальных решений, Научно-исследовательская работа, Статистика, Теория вероятностей и математическая статистика, Финансово-экономическая оценка инвестиций, Финансовые вычисления, Экономический анализ.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные определения и теоремы курса математики средней школы, некоторые сведения из теории чисел, основы математического анализа и дифференциального исчисления скалярной функции скалярного аргумента, основы самоорганизации для решения экономических задач с применением математического аппарата.
- **уметь** решать системы двух и трёх линейных уравнений, решать неравенства, включая и неравенства с модулями, строить графики элементарных функций, оперировать с показательными и логарифмическими функциями. Применять пределы, производные и дифференциалы к исследованию функций.
- **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры и её применениями, понятиями функции, предела, производной и дифференциала.

## 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
		2 семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2

Самостоятельная работа (всего)	187	187
Подготовка к контрольным работам	24	24
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	163	163
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Множества. Операции над множествами	3	2	34	37	ПК-1
2 Предел функции. Непрерывность функции в точке	3		34	37	ПК-1
3 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	3		34	37	ПК-1
4 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной	3		34	37	ПК-1
5 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя	3		32	35	ПК-1
6 Общая схема исследования функции и построения графиков	3		19	22	ПК-1
Итого за семестр	18	2	187	207	
Итого	18	2	187	207	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Множества. Операции над множествами	Понятие множества, функции. Определение множества действительных и комплексных чисел. Операции над множествами. Понятие границ числовых	3	ПК-1

	множеств. Классы отображений, основные элементарные функции и их свойства. Понятие окрестности точки		
	Итого	3	
2 Предел функции. Непрерывность функции в точке	Понятия предела функции, предела последовательности. Теоремы о пределах. Односторонние пределы. Определения непрерывности функции в точке. Понятие точки разрыва, классификация точек разрыва	3	ПК-1
	Итого	3	
3 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	Первый и второй замечательные пределы. Понятие и свойства бесконечно малой и бесконечно большой функции. Понятие порядка малости. Таблица эквивалентных бесконечно малых	3	ПК-1
	Итого	3	
4 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной	Понятие дифференцируемой в точке функции, производной и дифференциала. Таблица производных для скалярной функции одной переменной. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций. Производная по направлению. Производные высших порядков. Производные функций, заданных параметрически и заданных неявно. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной к кривой и уравнение нормали к поверхности	3	ПК-1
	Итого	3	
5 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя	Определение дифференциала, его связь с производными. Вычисление дифференциалов высших порядков различных функций. Формула Тейлора и основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя для вычисления пределов различных неопределенностей	3	ПК-1
	Итого	3	
6 Общая схема исследования функции и построения графиков	Условия постоянства и монотонности функции. Понятие экстремума функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Алгоритм отыскания наименьшего и наибольшего значений функции. Определение выпуклости вверх (вниз) графика функции и его асимптот. Общая схема исследования функции с построением графика	3	ПК-1

	Итого	3	
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	5	6
Последующие дисциплины						
1 Бухгалтерский учет и анализ	+					
2 Государственные и муниципальные финансы	+					
3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+			+		
4 Макроэкономическое планирование и прогнозирование	+	+	+	+	+	+
5 Математический анализ	+	+	+	+	+	+
6 Методы оптимальных решений	+	+	+	+	+	+
7 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
8 Статистика	+	+	+	+		
9 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+		
10 Финансово-экономическая оценка инвестиций	+	+	+	+	+	+
11 Финансовые вычисления	+	+	+	+	+	+
12 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
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-1
Итого		2	

## 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
2 семестр				
1 Множества. Операции над множествами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
2 Предел функции. Непрерывность функции в точке	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
3 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
4 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		

	Итого	34		
5 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	28	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	32		
6 Общая схема исследования функции и построения графиков	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	19		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-1	Контрольная работа
Итого за семестр		187		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		196		

#### **10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**

Не предусмотрено РУП.

#### **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется.

#### **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **12.1. Основная литература**

1. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И.Магазинников, А. Л.Магазинников. — Томск : Эль Контент, 2013. — 116 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 29.08.2018).

##### **12.2. Дополнительная литература**

1. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2660>. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2660> (дата обращения: 29.08.2018).

##### **12.3. Учебно-методические пособия**

###### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Магазинников Л.И.. Математика. Дифференциальные исчисления : электронный курс / Л.И. Магазинников. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.

2. Мещеряков П.С. Введение в математику [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.01 Экономика, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 29.08.2018).



### **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**

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [zbmath.org](http://zbmath.org)
3. ЭБС «Лань»: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) (доступ из личного кабинета студента по ссылке <http://lanbook.fdo.tusur.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 дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

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

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

#### **13.1.2. 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 зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

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

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

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

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Какие два множества называются равными.
  - a. которые включают в себя одни и те же элементы
  - b. которые имеют одинаковый радиус
  - c. которые состоят из одинакового числа элементов
  - d. которые являются подмножеством одного и того же множества
2. Первый замечательный предел равен
  - a. Единице
  - b. Нулю
  - c. Экспоненте
  - d. Числу пи
3. Если предел функции слева и предел справа в точке конечны и не равны между собой, то эта точка является точкой:

- a. Неустраняемого разрыва первого рода
  - b. Разрыва второго рода
  - c. Устранимого разрыва первого рода
  - d. Устранимого разрыва второго рода
4. Две бесконечно малые функции называются эквивалентными на бесконечности, если на бесконечности равен единице предел их:
- a. Отношения
  - b. Разности
  - c. Суммы
  - d. Произведения
5. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 2x}$
- a. 2
  - b. 5
  - c. 2/5
  - d. 5/2
6. Найти область определения функции.  $y = \sqrt{1 - x^2}$ ;
- a. [-1;1]
  - b. (-1;1)
  - c. [-1;1)
  - d. (-1;1]
7. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x - 2}{x^2 + 6x - 5}$
- a. 1/3
  - b. 3
  - c. -3
  - d. 2
8. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 2} (1 + \frac{1}{x})^x$
- a. e
  - b. 1
  - c. 0
  - d. 2.25
9. Вычислить производную сложной функции:  $f(x) := (e^{2x} + 5x)^2 - 5x$
10. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^2 + 5x - 6}{x^3 + 3x^2 + 7x - 1}$
11. Объединением или суммой множеств А и В называют множество С, состоящее
- a. из всех элементов множеств А и В, не содержащее никаких других элементов.
  - b. лишь из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно и А, и В.

- c. все те и только те элементы множества  $A$ , которые не являются элементами множества  $B$ .
- d. из всевозможных пар  $(a, b)$
12. Пусть  $A = \{1, 3, 4, 8\}$ ,  $B = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9\}$  найдите  $A+B$
- a.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$
- b.  $\{1, 1, 2, 3, 4, 4, 5, 7, 8, 8, 9\}$
- c.  $\{1, 4, 8\}$
- d.  $\{3\}$
13. Пусть функция  $y=f(x)$  определена на множестве  $D$  и для любых значений  $x_1, x_2 \in D$  из неравенства  $x_1 < x_2$  следует неравенство  $f(x_1) \leq f(x_2)$ , тогда функция называется
- a. Возрастающей
- b. Четной
- c. Убывающей
- d. Неубывающей
14. Пусть  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  бесконечно малые при  $x \rightarrow x_0$ , тогда: если  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)}$  не существует, то БМФ  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  – БМФ
- a. БМФ  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  – БМФ одного порядка малости
- b.  $\alpha(x)$  есть БМФ более высокого порядка малости, чем  $\beta(x)$
- c.  $\alpha(x)$  есть БМФ более низкого порядка малости, чем  $\beta(x)$
- d. БМФ  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  являются несравнимыми
15. Сумма конечного числа БМФ разного порядка малости эквивалентна
- a. слагаемому низшего порядка
- b. слагаемому самого высокого порядка
- c. сумме порядков
- d. произведения порядков
16. В первом замечательном пределе содержится неопределенность
- a.  $\frac{\infty}{\infty}$
- b.  $\infty - \infty$ ,
- c.  $\frac{0}{0}$
- d.  $1^\infty$
17. Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$  равен
- a. 1
- b. 0
- c. e
- d.  $\infty$
18. Геометрический смысл производной это
- a. Мгновенная скорость материальной точки в момент времени  $t$
- b. Средняя скорость за время  $\Delta t$
- c. Тангенс угла наклона касательной к графику функции в заданной точке
- d. Касательная к заданной кривой в точке
19. Точка, в которой первая производная обращается в 0 называется точкой
- a. Максимума

- b. Подозрительной на точку перегиба
- c. Подозрительной на экстремум
- d. Экстремума

20. На интервале, где первая производная положительна, функция

- a. Возрастает
- b. Убывает
- c. Монотонна
- d. Строго монотонна

#### 14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Предел числовой последовательности, это:
  - a. Число
  - b. Вектор
  - c. Отрезок
  - d. Нет правильного ответа
2. Если предел функции слева и предел справа в точке конечны и равны между собой, то эта точка является точкой:
  - a. Неустраняемого разрыва первого рода
  - b. Разрыва второго рода
  - c. Устранимого разрыва первого рода
  - d. Устранимого разрыва второго рода
3. Найдите  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin 2x}{x} \right)^{(1+x)}$ 
  - a. e
  - b. e<sup>2</sup>
  - c. 2
  - d. 0
4. Функция  $\cos(3/x)$  в точке  $x=0$  имеет разрыв:
  - a. первого рода устранимый
  - b. первого рода неустраняемый
  - c. второго рода
  - d. непрерывна в данной точке
5. Производная функции  $(\sin x)^x$  равна
  - a.  $((\sin x)^x) \cdot (\ln(\sin x) + x \cdot \operatorname{ctg} x)$
  - b.  $((\sin x)^x) + (\ln(\sin x) + x \cdot \operatorname{ctg} x)$
  - c.  $((\sin x)^x) \cdot (\ln(\sin x) + x \cdot \operatorname{tg} x)$
  - d. не существует
6. Найти область определения функции.  $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ ;
  - a. [1;3)
  - b. (1;3)
  - c.  $(-\infty, 1]$  и  $[3, +\infty)$
  - d.  $(-\infty, 1)$  и  $[3, +\infty)$
7. Вычислить производную сложной функции:  $f(x) := \ln(\sin(3 \cdot x) + 5) - 8x$

8. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 6 \cdot x + 7}{x^2 - 8 \cdot x + 12}$
9. Разностью множеств А и В называют множество С, состоящее
- из всех элементов множеств А и В, не содержащее никаких других элементов.
  - лишь из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно и А, и В.
  - все те и только те элементы множества А, которые не являются элементами множества В.
  - из всевозможных пар (а, b)
10. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 - 1}}{\sqrt{x^2 - 4}}$
- 1
  - 1
  - 4
  - 4
11. Пусть функция  $y=f(x)$  определена на множестве D и для любых значений  $x_1, x_2 \in D$  из неравенства  $x_1 < x_2$  следует неравенство  $f(x_1) < f(x_2)$ , тогда функция называется
- Возрастающей
  - Четной
  - Убывающей
  - Неубывающей
12. Во втором замечательном пределе содержится неопределенность
- $\frac{\infty}{\infty}$
  - $\infty - \infty$ ,
  - $\frac{0}{0}$
  - $1^\infty$
13. Точка, в которой первая производная обращается в 0 называется точкой
- Максимума
  - Подозрительной на точку перегиба
  - Подозрительной на экстремум
  - Экстремума
14. На интервале, где первая производная положительна, функция
- Возрастает
  - Убывает
  - Монотонна
  - Строго монотонна
15. Сумма конечного числа ББФ разного порядка малости эквивалентна
- слагаемому низшего порядка
  - слагаемому самого высокого порядка
  - сумме порядков
  - произведения порядков

16. Пусть  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  бесконечно малы при  $x \rightarrow x_0$ , тогда: если  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = A \neq 0$ , то БМФ  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  – БМФ
- БМФ  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  – БМФ одного порядка малости
  - $\alpha(x)$  есть БМФ более высокого порядка малости, чем  $\beta(x)$
  - $\alpha(x)$  есть БМФ более низкого порядка малости, чем  $\beta(x)$
  - БМФ  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$  являются несравнимыми
17. Производная второго порядка от функции  $\ln(1-x)$  равна
- $-1/(1-x)^2$
  - $1/(1-x)^2$
  - $-1/(1-x)$
  - $1/(1-x)$
18. Пределы слева и справа называются
- Односторонние
  - В точке
  - Положительные
  - Отрицательные
19. Какого способа задания функции не существует
- Аналитический
  - Табличный
  - Графический
  - Всеми перечисленными способами можно задать функцию
20. Дифференциал функции одного аргумента, это:
- Главная часть приращения функции
  - Главная часть приращения аргумента
  - Полное приращение функции
  - Производная функции

#### 14.1.3. Темы контрольных работ

Введение в математику

- Второй замечательный предел равен
  - Единице
  - Нулю
  - Экспоненте
  - Числу пи
- Если предел функции слева или предел справа в точке бесконечен или не существует, то эта точка является точкой:
  - Неустранимого разрыва первого рода
  - Разрыва второго рода
  - Устранимого разрыва первого рода
  - Устранимого разрыва второго рода
- Производная функции одной переменной в точке, есть предел при приращении аргумента стремящегося к нулю:
  - Частного приращения функции к приращению аргумента
  - Произведения приращения функции на приращение аргумента
  - Дифференциальных сумм
  - Не имеет ни какого отношения к пределам

4. Производная функции  $y=x^{1/3}$  в точке  $x=0$  равна

- a. 0
- b. 1
- c. бесконечности
- d. не существует

5. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$

- a. 5
- b. 1
- c. 1/5
- d. 0

6. Вычислить производную сложной функции:  $f(x) := \frac{2x + 5}{\sqrt{x + 3}}$

7. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2^x + 3}{2^x - 3}$

8. Пересечением множеств  $A$  и  $B$  называют множество  $C$ , состоящее

- a. из всех элементов множеств  $A$  и  $B$ , не содержащее никаких других элементов.
- b. лишь из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно и  $A$ , и  $B$ .
- c. все те и только те элементы множества  $A$ , которые не являются элементами множества  $B$ .
- d. из всевозможных пар  $(a, b)$

9. Пусть функция  $y=f(x)$  определена на множестве  $D$  и существует число  $M$ , такое, что для любых значений  $x \in D$ ,  $f(x) \geq M$ , тогда функция называется

- a. ограниченной снизу
- b. Четной
- c. Убывающей
- d. Неубывающей

10. Физический смысл производной это

- a. Мгновенная скорость материальной точки в момент времени  $t$
- b. Средняя скорость за время  $\Delta t$
- c. Тангенс угла наклона касательной к графику функции в заданной точке
- d. Касательная к заданной кривой в точке

#### 14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах;



пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### **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.